

6753

1st 10

a

on ac

Q. 100



Library
of the
University of Toronto

Emit me Roussel
50. assib? anno dñi
1646

÷ Bonice

÷ Brunet

÷ Graess

1813

Commonwealth of Massachusetts

2nd

L'VSAGE DE L'VN ET L'AVTRE
ASTROLABE
PARTICVLIER
ET VNIVERSEL.

Expliqué tant en la declaration de leurs par-
ties, qu'exposition fidelle & facile de leur
practique en Astronomie
& Geometrie.

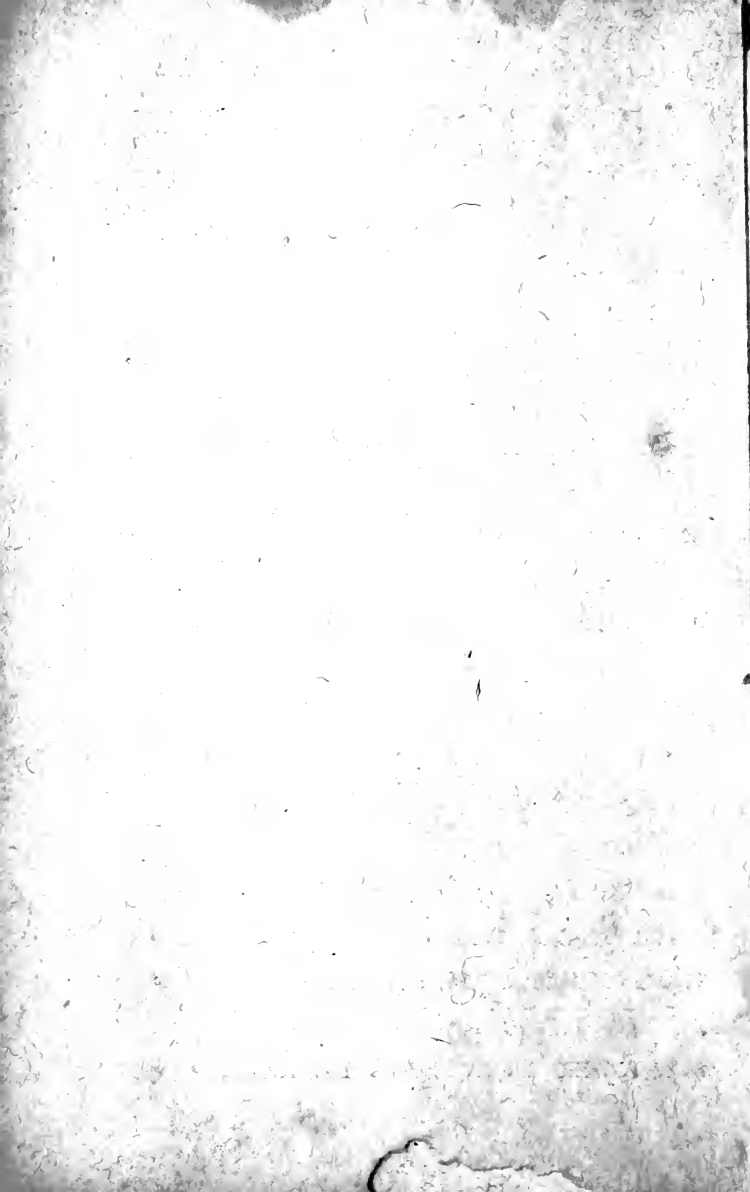
*Le tout accommodé aux petits traiçtez de la Sphere,
de l'Astrolabe, & du Quarre Geometrique de
Dominique Iacquinot Champenois par
mesme moyen corrigez, augmentez, &
remis en meilleur ordre.*

D. A. L. G.




A PARIS,
Chez JEAN MOREAU, rue Saint
Iacques, à la Croix Blanche.

M. DC. XXV.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.





AV LECTEUR.

 MY Lecteur, Ayant reconnu de long temps que la curiosité portoit plusieurs personnes non seulement à rechercher vne grande quantité de diuers instruments Mathematiques, mais aussi de souhaitter encores entre plusieurs de mesme construction & fabrique en pouuoir rencontrer de differentes grâdeurs pour en auoir de plus portatifs les vns que les autres, ie me suis tousiours efforcé selon mon possible de pouuoir contenter la curiosité des vns & des autres, & avec beaucoup de peine ay fait recherche de toutes sortes d'instruments pour les tirer des lieux

où ils croupissoient inutiles, & les donner au public. Mais recognoissant que le nombre de ceux qui se recourent de matiere solide comme laitton, cuivre, argent, & autre en est fort petit, & le prix excessif, & outre ce qu'il est mal-aisé d'en recouurer, & qu'ils ne peuvent estre communi-quez qu'à peu de personnes; j'ay recherché le moyen de pouuoir du moins en quelque chose satisfaire à tous ceux qui m'en feroient demãde, & à cette occasion ay ramassé ce que j'ay peu trouuer de planches grauees de diuerfes figures d'Instrumens Mathematiques, comme d'Astrolabe, Cilindre, Radiometre, Graphometre, Trigometre, Horologes, & autres, afin qu'en faisant tirer vn grãd nombre de coppies la chose peut estre cõ-mune à tous. Et à ce mesme dessein voyant que plusieurs m'employoiët à leur recouurer des Spheres dont la

composition & diuision ne m'estoiét si promptes qu'ils eussent desiré, pour y remedier i'en ay fait grauer sur planches de cuivre de differentes grandeurs pour en donner choix à vn chacun selon sa curiosité. Cette commodité leur a tant agréé qu'ils l'ont depuis d'autant plus souhaittee semblable pour les Astrolabes, qu'ils sont recogneus entre les instruments de Mathematique, principalement d'Astronomie, tenir facilement vn des premiers lieux. Mais l'affaire estant de longue haleine & de grand coust, i'en ay vn long temps differé l'entreprise iusques à ce que, comme si par importunité on m'y eut voulu engager, plusieurs m'en faisans demande, en fin le desir de seruir au public m'a porté à rechercher les moyens de leur pouoir donner contentemét sur ce subjet. Et voyant que la plus part des Astrolabes que nous auons eu jus-

Au Lecteur.

ques à present, mesmes ceux que le defunct sieur Danfrie a grauez, dont i'ay toutes les planches pardeuers moy, commencent à s'esloigner de la concordance & rapport qu'ils ont eu cy deuant avec les mouuements celestes: ie me suis aduisé d'en faire grauer deux qui sont plus portatifs, voire mesme i'ose dire qui seront trouuez plus iustes & precis en leurs diuisions que beaucoup d'autres plus grands, lesquels auront encores cet aduanrage (outre qu'ils seront selon la reformation du Calendrier) que, selon que i'en ay communiqué le calcul à quelques vns de mes amys assez bien verséz en cette sciëce, ils s'accorderont precisément avec les mouuements celestes de l'année presente 1625. De sorte qu'ou la plus part des autres sont à present differents desdits mouuements par lóques années, ces deux nostres derniers n'en differeront en

rien, & pourront seruir iusques à quelque nóbtre d'annees subsequentes sans differéce sensible. Ce que i'espere aussi en fin procurer ausdits Astrolabes de Danfrie, les augmentant de quelques planches, & en faisant regrauer de nouveau vne partie pour les rendre, au choix & à la volóité des curieux, conformes aux deux nostres susdits. Mais comme ie desire seruir à tous, aussi n'ay-ie pas fait grauer lesdits Astrolabes seulement pour ceux qui en ont desia la cognoissance, mais aussi, & principalement, pour ceux qui la recherchent & desitent auoir. Et pour cet effect ie leur auois redigé vn sommaire de l'usage particulier desdits Astrolabes, lequel desirant leur communiquer i'ay iugé à propos, pour ne les obliger à en rechercher d'autres traittez plus amples, de l'adiouster au traicté que cy deuant Dominique Iacquinot en a

Au Lecteur.

fait imprimer, lequel ayant esté par vne seconde impression, quoy qu'apres vne reueuë de tout l'œuure, autant soüillé & terny de nouuelles fautes, que peu esclarcy en beaucoup d'endroiçts, m'a séblé pouuoir estre redonné au public plus correct & plus ample: plus correct, spécialement en retranchant ce que les aucteurs de ladite seconde impression y ont adiousté mal à propos: & plus ample, en expliquant ce qui s'y rencôtre de plus obscur, & y adioustant ce qui peut seruir au sujet, & a esté obmis par l'Auteur. Mais il m'est arriué qu'estant sur les termes de le ietter souz la presse il m'en est tombé en main vne troisieme impression corrigee & augmentee par vn nommé Dauid Robert, laquelle toutesfois examinant, i'ay trouué en beaucoup d'endroits semblable à la seconde, & auoir encore beaucoup de choses à reformer,

Au Lecteur.

dont i'ay iugé estre à propos de t'advertir, comme i'ay fait, & tu le pourras recognoistre en son lieu ; non pas que ce soit mon but de te dōner simplement, par cette quatrième impression, le liure de Iacquinet ou plus correct ou plus ample : mais d'autant que ie l'ay choisi comme le plus brief sur ce subjer, pour luy adiouter & distribuer plus commodement ce qui cōcerne l'vsage particulier de nos petits Astrolabes tant pour l'Astronomie que Geometrie, i'ay creu qu'il y alloit de ton interest, & du mien, de remarquer en passant tant les anciennes fautes suiuiues par les deux dernieres impressions, que celles que chacune d'icelles y a contribué. Outre ce tu y trouueras quelque differēce en l'ordre des propositions que i'ay redigé en sorte que les subsequentes soient tousiours dependantes des precedentes, afin que, suiuant l'ordre naturel &

necessaire de la doctrine, tousiours par choses cogneuës le passage soit fait & donné aux incogneuës. Et si en l'explication desdites propositions ie me suis vn peu plus arresté que l'ordinaire, i'espere que cette longueur ne sera point trouuee ennuyeuse à ceux, qui, peu versez en la pratique de ce noble instrument, seront sans doute bien aysez que ie les entretienne vn peu plus longuement sur les operations, pour les instruire, & former (ainsi que ç'a esté mon principal but) par des discours familiers & intelligibles, les menans par vn chemin applaný & aisé, & les conduisans comme par la main pour les detourner des empeschemens & obstacles qu'ils pourroient autrement souuent rencôtrer, leur faisant voir les inconueniës qui y arriuent assez souuët, & les moyës pour les éuiter. Bref en exposant ce double traicté & d'Astronomie & de Geome-

Au Lecteur.

trie (ſçauoir de l'Aſtrolabe conſideré ſimplement comme Planisphere, & du Quarre Geometrique) ie me ſuis aſſubiecty d'y remarquer toutes les precautions dont ie me ſuis peu aduiſer, & qu'il faut apporter & auoir en la pratique de l'un & de l'autre: ce que perſonne, que ie ſçache, n'a encores fait, & ce que ie n'ay peu faire pour me rendre intelligible aux moins aduancez, pour leſquels principalement ie trauaille, qu'en parlât à eux avec vn diſcours vn peu eſtendu, eſclaircy & confirmé par exemples. Reçois le tout en autant bõne part qu'avec paſſion tu l'as deſiré, & (à mon grand regret, par la pareſſe des graueurs) trop long temps attendu, & que de cœ̃ur & d'affectiõ il t'eſt par moy offert.

Iean Moreau, Libraire.

*au ch. Diſpoſé achete 34. s. à
Chalon.*



LES CHAPITRES ET
*Propositions contenues en ce
present Livre.*

VN traitté de la Sphere materielle
contenant vne briefue & succin-
te declaration des cercles princi-
paux compris en icelle. page 1

Autre traitté contenant vne briefue de-
claration des parties de l'Astrolabe. pag. 30

*Briefue deduction des parties des petits Astro-
labes.* p. 58

*Explication de la planche planispherique uni-
uerselle.* p. 63

Preparatifs à l'usage de l'Astrolabe.

I. PROPOSITION.

Cognoistre pourquell'elevation de pole
chacune table de l'Astrolabe est descrite. 68

II. PROP.

Choisir dans l'Astrolabe vne planche propre
pour chacun lieu p. 70

III. PROP.

Examiner & rectifier l'equilibre de son Af-

TOUCHANT L'USAGE
des Astrolabes, Aux propositions du-
quel est distribué & compris l'v-
sage particulier du petit Horologe
rectiligne, vulgairement dit Qua-
dran bilimbat descript sur le dos de l'A-
strolabe, ensemble celui de la planche
planispherique vniuerselle adioustee
aux autres planches particulieres dans
la mere.

I. PROPOSITION.

Pour trouuer le degré du signe auquel
est le Soleil chacun iour, avec son Nadir.

pag. 73.

2. PROP.

Trouuer le degré du Soleil és ans que
nous auons bissextes.

pag. 75

3. PROPOS.

Observer la haulteur du Soleil sur l'ho-
rizon.

pag. 78

4. PROP.

Sçauoir de nuit la haulteur des estoil-
les sur l'horizon.

pag. 80

Table des Chapitres

5. P R O P.

Observer la haulteur meridienne du Soleil, ou d'une estoille. pag. 82

6. P R O P.

Adresseer les degrez du Soleil ou les estoilles sur leurs haulteurs entre les Almicantaraths. pag. 86.

7. P R O P.

Cognoistre de iour iustemēt l'heure égale
le pag. 87

Le mesme avec l'horologe rectiligne. pag. 89

Le mesme avec le planisphere vniuersel. p. 90

8. P R O P.

Cognoistre les heures égales de nuit par les estoilles. pag. 94

9. P R O P.

Cognoistre le commencement du crepuscule matutin & la fin du vespertin. p. 95.

Le mesme par le planisphere vniuersel. pag. 97

10. P R O P.

Sçauoir la quantité du crepuscule matutin & vespertin. pag. 99

11. P R O P.

Sçauoir l'heure que le Soleil se leue ou couche chacun iour. pag. 100

Le mesme avec l'horologe rectiligne pag. 101

Le mesme avec le planisphere vniuersel. p. 102

& Propositions.

12. PROP.

Compter quantes heures sont passées depuis le leuer ou coucher du Soleil. pa. 104

13. PROP.

Mesurer la quantité du iour artificiel & de la nuit. pag. 106

Le mesme avec l'horologe rectiligne & planisphere vniuersel. pag. 110

14. PROP.

Cognoistre l'arc diurnal & nocturnal des estoilles. pag. 111

Sur le planisphere vniuersel. pag. 113

15. PROP.

Sçauoir de iour les heures inegales. ibid.

Par le planisphere vniuersel. pag. 114

16. PROP.

Sçauoir de nuit les heures inegales, p. 116

17. PROP.

Trouuer de iour l'heure inegale par vn quadrant mis au dos de l'Astrolabe. pag. 117

18. PROP.

Reduire les heures egales, qu'on appelle heures d'horologe, en heures inegales. 119

19. PROP.

Sçauoir quel Planete domine & regne à chacune heure du iour & de la nuit. 122

20. PROP.

Sçauoir tous les iours l'heure que se leuēt

Table des Chapitres

ou couchent les estoilles descriptes en l'A-
strolabe pag. 126

21. P R O P.

Cognoistre avec quel degré du zodiaque
chacune estoille se leue ou couche, & passe
par le midy pag. 128

22. P R O P.

Trouuer le zenith oriental ou occiden-
tal du Soleil ou des estoilles. pag. 130

Le mesme par le planisphere vniuersel. p. 133

23. P R O P.

Cognoistre le zenith de la haulteur du
Soleil ou des estoilles. p. 134

Le mesme par le planisphere vniuersel. p. 136.

24. P R O P.

Cognoistre en tous pais & regions les qua-
tre parties du monde, à sçauoir Orient,
Occident, Midy, & Septentrion. pag. 137

25. P R O P.

Cognoistre de nuict au Ciel les estoilles
descriptes en l'Astrolabe. pag. 147

Le mesme par le planisphere vniuersel. p. 151

26. P R O P.

Comment par vne estoille cogneuë
pourrons trouuer les autres descriptes en
l'Astrolabe. pag. 152

27. P R O P.

Cognoistre les estoilles qui ne sont des-
criptes

& Propositions.

descriptes en l'Astrolabe, & semblablement
les planetes. P. 154

*Cognoistre le lieu du Soleil sans auoir cognois-
sance du iour avec l'horologe rectiligne.* pag. 158

28. P R O P.

Observer tous les iours de combien le So-
leil est loing de nostre zenith. p. 169

Le mesme par le planisphere vniuersel. p. 163

29. P R O P.

Cognoistre chacun iour de quants de-
grez le Soleil ou autres estoilles declinent
de l'Equinoctial. pag. 154

Le mesme pour le planisphere vniuersel. p. 169

30. P R O P.

Sçauoir en tous lieux où on se trouue, cō-
bien il y a de latitude ou éléuation de pole.
pag. 169.

*Cognoistre en tout lieu la haulteur ou éléua-
tion de l'equinoctial.* p. 174

*La haulteur equinoctiale d'un lieu estant co-
gneue, verifier & certainement cognoistre les
declinaisons du Soleil & des estoilles.* p. 175

31. P R O P.

Trouuer la longitude d'une ville ou au-
tre lieu par l'eclipse de la lune. pag. 176

Autrement pour trouuer la difference de
longitude entre deux villes. 179

Estât l'heure cogneuë en quelque lieu sça-

Table des Chapitres.

Avoir quelle heure il est ailleurs. p. 183

32. P R O P.

Cognoistre la distance sur terre de deux villes ou regions. pag. 184

Sur le Planisphere vniuersel.

Estans proposees deux villes sous vn mesme parallele & sous deux differents meridiens trouuer leur distance. pag. 192.

Estans proposez deux lieux vers vn mesme pole, dans vn mesme hemisphere, mais sous differens paralleles, & meridiens, trouuer leur distance. pag. 195

33. P R O P.

Avoir la cognoissance des vents & de quelle part ils procedent. pag. 198

34. P R O P.

Des ascensions des signes & autres arcs du zodiaque. pag. 181

35. P R O P.

Cognoistre l'ascension des signes en la sphere droicte. pag. 183

Le mesme sur le planisphere general. p. 185.

36. P R O P.

Trouuer l'ascension des estoilles. p. 187

Le mesme sur le Planisphere general. p. 189

37. P R O P.

Sçauoir l'ascension des signes en la sphere

Et Propositions.

oblique.

Le mesme autrement

pag. 190.

p. 192

Sur le Planisphere general.

Estant donné vn degré au zodiaque trouuer sa difference ascensionale.

p. 195

Estant donné vn degré au zodiaque trouuer son ascension oblique.

pag. 196

38. P R O P.

De la descension des signes tant en la sphere droite qu'oblique

197

Le mesme sur le planisphere vniuersel

198

39. P R O P.

Trouuer les quatre angles ou centres du ciel, à sçauoir les quatre maisons principales

198.

40. P R O P.

Sçauoir dresser les 12. maisons du ciel à toutes heures & en tout temps.

205

41. P R O P.

Le mesme selon les anciens

209

42. P R O P.

Cognoistre les aspects & regards tant des estoilles fixes que des planetes

212

43. Et dernière Prop.

Sçauoir l'horoscope & degré ascendant des reuolutions du monde ou des natiuitez,

Table des Chapitres

& autres commencements	pag. 216
Table des Reuolutions	219
La mesme autrement, & avec vne autre table, & son usage	227

Propositions Gnomoniques adioustees.

1. Proposition.

Estant donné la hauteur du pole de quelque lieu, trouuer les arcs horaires horizontaux. 232

Le mesme avec le planisphere vniuersel. 234

2. Propos.

Estant cogneuë la hauteur du pole de quelque lieu, trouuer les arcs horaires verticaux 236

Le mesme sur le planisphere general 237

3. Propos.

Estants cogneus les arcs horaires horizontaux ou verticaux, d'escire vn horologe horizontal ou vertical 239

4. Propos.

Estant cogneuë la declinaison d'un plan vertical, trouuer l'elevation du pole sur iceluy, & sa ligne meridienne 243

Le mesme sur le planisphere general. 246

5. Propos.

Estant donnee la declinaison d'un plan vertical, trouuer les arcs des heures descriptibles sur iceluy. p. 247

¶ Propositions.

6. Proposition.

Estant proposé vn plan duquel la declinaison soit cogneue, ensemble la haulteur du pole sur iceluy, & la ligne meridienne avec les arcs horaires; d'escrire sur iceluy vn horologe pag. 253

Second Traicté de l'Astrolabe comprenant l'usage des dimensions geometriques par l'Eschelle Altimetre ou Quarré geometrique.

Ensemble l'usage desdites dimensions par le petit Treillis ou Quarré geometrique uniuersel descript sur le dos de l'Astrolabe.

Explication des lignes de ladite Eschelle ou Quarré 256

Explication des lignes du Treillis 351

De la quantité & proportion des mesures 258

I. P R O P.

Trouuer la haulteur d'vne Tour ou autre chose par l'ombre du Soleil 264

Le mesme avec le petit Treillis geometrique escrit au dos des petits Astrolabes 354

2. P R O P.

Sçauoir la haulteur d'vne tour ou autre

Table des Chapitres

chose par la ligne visuelle pag. 275

Le mesme avec le petit Treillis 355

3. PROP.

Trouuer la haulteur d'une tour sans
Astrolabe avec deux regles ou vergettes
pag. 279

4. PROP.

Trouuer la mesme haulteur avec vn mi-
roir. 285

5. PROP.

Autre document pour trouuer les hault-
teurs 290

6. PROP.

Cognoistre les haulteurs quand le Soleil
est eleué sur nostre horizon moins de 45.
degrez 292

Le mesme avec le petit Treillis 346

7. PROP.

Auoir la cognoissance desdites haulteurs
quand le Soleil est eleué plus de 45. degrez
297

Le mesme avec le petit Treillis. 356

8. PROP.

Trouuer les susdites haulteurs par la li-
gne visuelle. 300

Le mesme avec le petit Treillis. 369

9. PROP.

Trouuer la haulteur d'une tour de la-

& Propositions

quelle on ne peut approcher.	305
<i>Le mesme avec le petit Treillis.</i>	361

Addition.

*Touchant les distances des mesmes haulteurs
inaccessibles.*

322

*Touchant les distances & haulteurs des choses
inaccessibles dont le pied n'est point remar-
quable, & ce par vne seule station.*

324

10. PROP.

*Cognoistre la haulteur d'une tour situee
sur vne montagne.*

330

Le mesme avec le petit Treillis.

161

II. PROP.

*Mesurer la longueur d'un champ ou autres
planues,*

334

Le mesme avec le petit Treillis,

365

Addition.

*Touchant les distances & haulteurs des choses
inaccessibles dont le pied soit visible & ce par
vne seule station.*

339

12. & derniere PROP.

*Mesurer les puits, fosses, cisternes & au-
tres lieux de primez desquels on peut voir
le fond & dont la largeur est cogneue.*

342

Le mesme avec le petit Treillis.

366

Table des Chap. & Prop.

Addition.

Touchant la mesure des profondeurs sans cognoissance des largeurs, & ce d'une seule station.

pag. 347

Demonstrations pour la pratique & usage du Gnomon ou eschelle alimetre.

1. PROP.

Des dimensions qui se font par vne seule station.

pag. 69

2. PROP.

Des dimensions qui se font par deux stations,

372

Addition.

Demonstration de la methode de mesurer vne hauteur inaccessible d'une seule station.

380

Fin de la Table.



TRAICTE'

DE LA SPHERE

MATERIELLE,

Contenant vne briève & succinte declaration des cercles principaux compris en icelle.



OVR ce que l'Astrolabe, ou Planisphere, de quoy voulons traicter, n'est autre chose que la Sphere solide mise & descrite en figure plate. Il est conuenable & necessaire en ce lieu declarer & demonstrier les cercles descrits en la superficie d'icelle, ensemble la distinction de leurs noms & parries: afin d'auoir plus facile intelligence de ce qui sera dict en nostre Astrolabe.

* Tel est le texte de la premiere impression de Iacquinet, que les Aucteurs de la seconde ont falsifié & changé mal à propos tout au commencement, pour eschantillon de leur ignorance qui sera remarquée cy-apres en beaucoup d'endroits, suiuiue mesme pour la plus part en la troisieme.

meimpression de Dauid Robert.

Il y a trois sortes de Planispheres, à sçauoir deux generaux ou vniuersels, & vn troisieme particulier des Planispheres vniuersels: l'un se dit de Géma Frison, l'autre de Iean de Royas, non pas qu'ils en ayent esté les premiers Aucteurs ou inuenteurs, la chose estant beaucoup plus ancienne, mais d'autant qu'ils en ont chacun faict vn traicté particulier & de leur composition, & de leur vſage. Tels Planispheres vniuersels sont tousiours semblables, & seruent generalement pour toutes sortes de lieux. Pour le particulier, il se diuerſifie en autant de sortes que l'on se peut imaginer d'horizons differēts en la Sphere, & selon que l'on en peut auoir besoin, d'autant que chaque horizon particulier veut auoir son Planisphere particulier, qui ne pourra seruir à d'autres differents horizons; Et c'est de ceste derniere sorte de Planispheres dont est composé ledict Astrolabe de Iacquinet, & la plus part des autres comme de Stœfler, Bassantin, Koebelius, Danſrie, & nos petis, ausquels pour en amplifier dauantage l'vſage, on adioute plusieurs planispheriques particulieres pour seruir à plusieurs & differents horizons.

Faut doncques entendre que les Cieux ont deux mouuemens principaux: l'un qui se faict d'Occident par Midy en Orient, au contraire du premier mobile, & comprend en soy les mouuemens tant des estoiles fixes, que des sept planetes, pour ce contient

huiët mouuemens differens , qui se font en diuers espaces de temps: car le firmament selon Ptolemee , accomplit sa reuolution en ^b 36000. ans , qui est en 100.ans vn degré. Et la Sphere de Saturne, qui est le prochain planete audit firmament , fait sa reuolution en 30. ans , celle de Iupiter en 12. ans , celle de Mars en 2. le Soleil , Venus, & Mercure , chacun en vn an. La Sphere de la Lune en 27. iours & 8. heures.

b Ceste periode de Ptolemée touchant le premier mouuement des estoilles fixes, a esté depuis luy changee. Premièrement reduitte par Albategnius à 23760. ans , donnant à chacun degré 66. ans. En apres Alphonse l'a augmentée iusques a 49000. ans , que quelques-vns mal à propos ont appellé la grãde periode. ou le grãdan Platonique: Mais la derniere & plus veritable periode est celle de Tycho Brahé qui l'a limitée à 25411. $\frac{1}{2}$ d'années, ayant obserué que tous les ans les estoilles fixes s'aduancent selon la suite des signes precisément de 51. secondes , qui seroit en 100. ans vn degré 25. minutes, & vn degré en 70. années 7. mois: les periodes des autres mouuemens inferieurs , excepté celle du Soleil , ne sont pas considerables ny en la composition ny en l'usage de l'Astrolabe, & meritent vn autre lien que ce traicté , aussi bien que la question, si ces deux mouuemens dont parle icy Iacquinot , sont receuables & admissibles ez Spheres celestes, cõtre la raison de Philosophie, qui n'admet

point en mesme tēps deux mouuemēs contraires en vn mesme subiet; dōt nous nous contēterons de dire icy seulement, qu'estant impossible de recognoistre en vn mesme subiet deux apparēces de mouuemens cōtraires egaux en periodes, en temps, & lieu, il est abtōlument necessaire en cas d'inegalité, de donner au plus rapide le nom & la qualité de mouuement, & au moins rapide le nom & la qualité de simple resistance; i vne fiole pleine d'eau agitée & tournée de vitesse, sera portée au commencement d'une reuolution plus rapide que l'eau interieure, laquelle quoy qu'en fin agitée & comme emportée par le mouuement de la fiole, neantmoins par sa resistance semble prendre vn mouuement contraire plus lent, & ainsi fait paroistre deux mouuemens contraires de differens periodes, ce que nous remarquons en passant sans rien changer du texte de Iacquinot, & de la commune façon de parler touchant ces deux apparēces de mouuemens contraires.

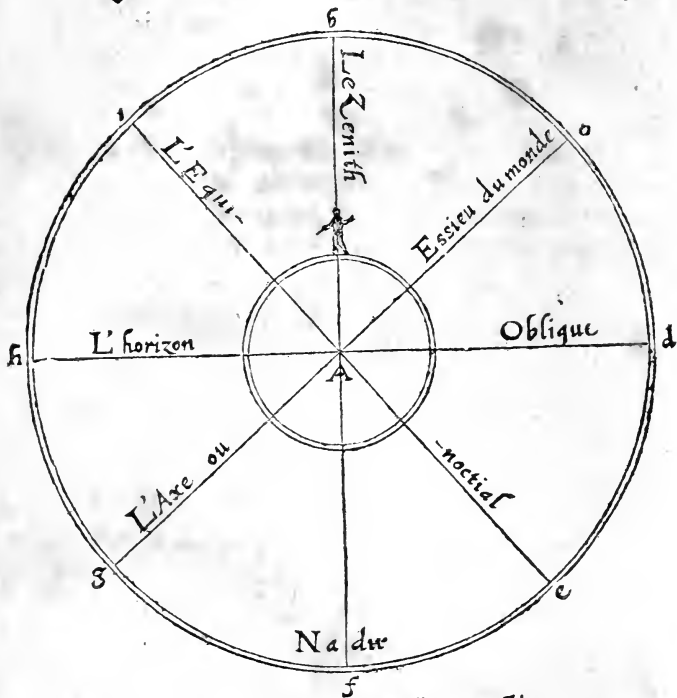
L'autre mouuemēt qui est premier, simple, & regulier, fait sa reuolution au contraire du dessusdict, à sçauoir d'Orient par Midy en Occident: lequel combien qu'il soit propre au premier mobile, neantmoins est commun par accident à tous les orbes inferieurs, nonobstant leur propre mouuement: car ils sont conduits & reuolus chacun iour naturel à l'entour du monde, comme apperceuōs sensiblement par les cours du Soleil, de la

Materielle.

5

Lune & des autres estoilles, lesquels par iceluy leuent & couchent, & se fait le iour & la nuit: tellement que ledit mouuement est vniuersel, & tourne toute la machine ronde celle sur deux poincts opposites, qui, à raison de ce, sont dictz les poles du monde, l'un nommé Arctique, ou Ourfin, qui est situé en Septentrion, près de la queue de la petite Ourse, duquel l'estoille plus prochaine que nous voyons à l'endroit des deux dernières estoilles de la grande Ourse, est appelée communement l'estoille du Pole, & par aucuns marins estoille du North, distante toutesfois d'iceluy Pole environ 4. degrez. L'autre Pole opposite au dessusdit est nommé Antarctique ou Austral, autant deprimé sous l'Horizon vers les Antipodes, comme le nostre est esleué dessus. Prés lequel on void vne estoille de grande lumiere & clarté, nommée Canopus. Entre iceux Poles la ligne estendue de l'un à l'autre, passant par le centre de la terre, est appelée l'Axe du monde.

Traicté de la Sphère



A le centre. c le pole Arctiq; g l'Antarctiq;

c Iacquinot a escrit ce traicté enuiron l'an 1540. auquel temps, selon le plus iuste calcul de Tycho Brahé, ladite estoille Polaire estoit au 22. degré, & près de 27. minutes de Gemini: & partant le complément de sa declinaison, à sçauoir sa distance du Pole Arctique, estoit lors de 3. deg. & prez de 4. min. Et depuis nous auons obserué ceste distance les quatre & cinquiesme Ianvier 1621.

estre precisément de 2. deg. 43 minutes.

d Entre autres estoilles plus proches dudit Pole Antarctique, il y en a vne de pareille grandeur & clarté app³. *S* Acarnar en l'extremité du Fleuve Eridan, qui est plus proche dudit Pole que ledit Canopus environ 7. degrez.

e Ou plustost Essieu par analogie à l'essieu d'une rouë, laquelle tourne à l'entour d'iceluy, & est ce mot d'essieu, François, & le mot d'Axe est Grec, signifient neantmoins tous deux vne mesme chose.

Puis faut concevoir vn cercle equidistant de ces deux Poles, tout au milieu des Cieux, qui les diuifera iustement en deux hemispheres qui est le cercle *f* descript du Soleil, quand il entre aux equinoxes, à sçauoir au premier point d'Aries, ou de Libra, de l'Ecliptique du premier mobile, qui sera appellé le cercle equinoctial ou equateur.

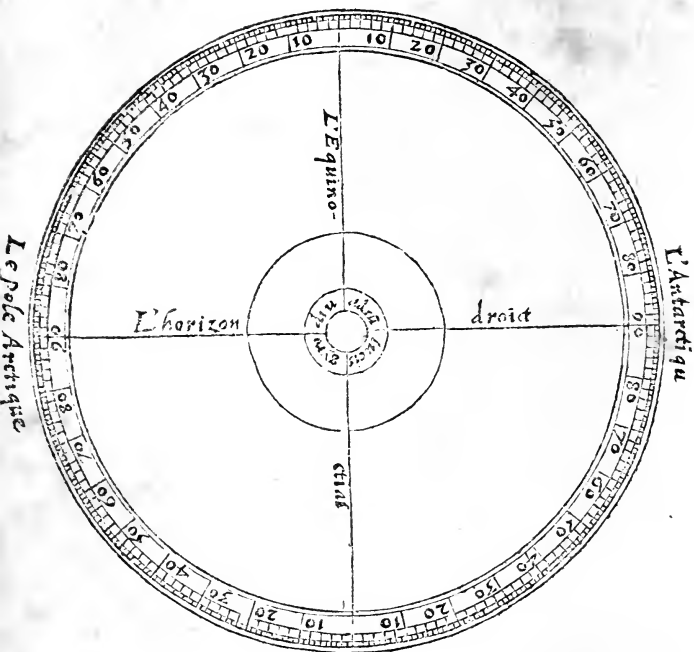
f Le cercle equinoctial est bien descript par la circunduction de l'un ou l'autre des points equinoctiaux, à sçauoir premiers points d'Aries ou Libra du premier mobile, à l'entour du susdit essieu du monde, mais non pas par la circunduction du Soleil, estant en l'un ou l'autre desdits points: d'autant que comme ledit cercle n'a aucune largeur, & est coupé en deux points opposites par l'ecliptique ou voye du Soleil, duquel la declinaion, proche de ladite intersection, est grandement precipi-

tee & promptement changeante, aussi le Soleil n'y peut il pas demeurer assez de temps pour le descrire visiblement, ains le passe en vn moment, descriuant en vn iour entier vne portion de spirale, & non vn cercle. Au surplus l'equinoctial est ainsi dit, pour ce que supposant le Soleil faire quelque demeure en iceluy, les nuicts sont faictes esgales aux iours, & ce par toute la terre, dont la raison est, qu'en quelconque situation de Sphere, si l'horison coupe ledit cercle, la commune section des deux est le diametre de l'un & de l'autre, passant par le centre de la terre, & partant diuisant l'un & l'autre en deux parties esgales, tellement que la mesure des heures estant prise sur ledit equinoctial, duquel la moitié paroist tousiours au dessus de l'horison, & l'autre est au dessous, il est necessaire que le Soleil estât en iceluy paroisse descriuant ceste moitié de dessus pour le iour en 12 heures, & l'autre de dessous pour la nuit en autres 12 heures esgales : & de cecy resulte que sous les deux Poles leur Horisō estant parallele audit equinoctial, ne peut receuoir ceste esgalité de iour & nuit, d'autāt qu'il n'y a point de section commune qui diuise ledit equinoctial en deux parties esgales, l'une pour l'Hemisphere superieur, l'autre pour l'inferieur : Mais bien l'Horison diuisant en deux parties esgales l'ecliptique ou cercle de la voye du Soleil, faict que par l'espace de six mois ils voyent le Soleil sur leur Horison en la partie superieure de l'ecliptique, par autres six mois ils perdent sa lumiere tandis qu'il est en la partie inferieure de ladite ecliptique, sauf toutesfoiſ ce que la raison des refractions en determine

autrement. Le cercle equinoctial estoit dit des
Gres *impareurs æquidialis.*

Dauantage est à considerer que des hommes les vns habitent souz le dit equinoctial, & les autres çà & là, tant vers les parties Septentrionales qu'en l'Australe. Toutesfois en quelque partie qu'ils habitent, ils voyent tousiours la moitié du ciel, diuisee tout à l'entour de la terre par vn cercle appellé horison, ou terminateur de la veüe, dont la partie d'enhaut que nous voyons, est nommée hemisphere supérieur, & l'autre d'embas inférieur vers les Antipodes.

En deux g differences se trouue ledit horison, sçauoir est le droit pour ceux qui demeurent souz l'equinoctial: & l'oblique pour ceux qui habitent les parties Septentrionales, ou Australes, ausquels lieux sera l'vn des poles tousiours esleué sur nostre horison: & l'autre en semblable depression en l'opposi-
te. Icelles éléuations ou depressions s'augmentent ou diminuent selon la diuerse distance des regions à l'equinoctial souz lequel n'y a aucune latitude, n'éléuation de poles, comme le tout pourrez voir & cognoistre par la figure suiuant.



g Outre ces deux differences il s'en peut ad-
 jouter vne troisieme, & comme les deux y men-
 tionnees tirent leur denomination de la diuerse si-
 tuation de la Sphere, sçauoir de la Sphere droite
 l'horison droit, & de la Sphere oblique l'horison
 oblique : ainsi puis qu'entre ces deux differéces de
 Sphere il y en a encores vne troisieme qu'on ap-
 pelle parallele, nous pouuons avec raison ad-
 jouter vne troisieme difference d'horison non

remarque par les anciens, que nous dirons horison parallele pour ceux qui ont l'un ou l'autre des deux poles pour Zenit, & le *horison* parallele pour la mesme raison que les deux autres sont dits droicts ou obliques à sçauoir à l'esgard de l'equinoctial: Car l'horison droict est celuy le plan duquel coupe le plan de l'equinoctial en angles droits, pour ceux qui habitent souz ledit equinoctial, & ausquels tous les astres leuent & couchent droitement: L'oblique, celuy duquel le plan coupe le plan de l'equinoctial obliquement pour ceux qui habitent entre ledit equinoctial & l'un ou l'autre des deux poles ausquels les astres leuent & couchent obliquement. Aussi l'horison parallele est celuy dont le plan est parallele au plan de l'equinoctial, pour ceux, comme dit est, qui seroient souz l'un ou l'autre des poles, car sur tel horison les astres se meuuent & tournent parallelement.

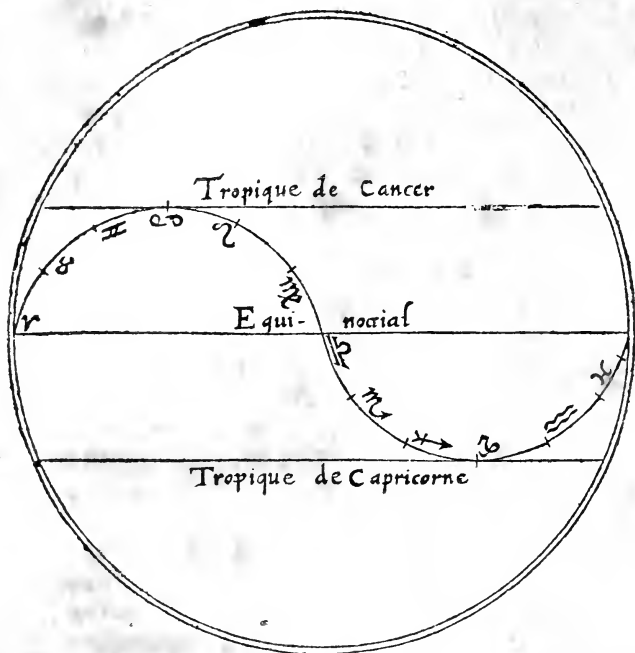
Il y a vne autre difference ou diuision que Iacquinot ny les autres n'ont point touché icy, sçauoir l'horison sensible ou apparent, & l'horison rationel ou naturel; le premier s'entend cet espace sur la terre ou sur mer que peut comprendre nostre veüe circonduite à l'entour du point de nostre station, lequel espace peut estre different selon l'inegalité de la superficie terrestre & selon la diuerse hauteur de l'œil sur icelle. Le second dit horison rationel ou naturel. est celuy lequel encore qu'il passe par la superficie de la terre, & partant hors dudit centre, neantmoins d'autant que la terre à l'egard de la plus part des mouuemens celestes est reputeée comme vn point, aussi

est il estimé passer par ce point comme centre de la Sphere, & couper icelle en deux hemispheres egaux.

En apres le cercle passant par les poles du monde, & le zenith (qui est le point vertical au ciel situé directement sur nostre teste) sera le cercle meridien, qui en deux lieux opposites entrecroise l'horisô iustemēt à droits angles, & est dit meridien, à cause qu'il diuise chacun des hemispheres en deux parties, dont la partie d'enhault diuise le iour en deux esgalement, ainsi que celle d'embas diuise la nuit.

Puis est le Zodiaque contenant les douze signes du ciel, à sçauoir *Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces*. Et chacun d'iceux est diuisé en 30. degrez, supposé qu'un degré n'est autre chose *b* qu'une partie des 360. esquelles communément l'Ecliptique, comme tous les autres cercles, sont également diuisez. Chacun desquels degrez se peut subdiuiser en 60. minutes & autres fractions Astronomiques. Souz iceluy Zodiaque se meuuent le Soleil, & les autres planetes continuellement au contraire du premier mobile, & celuy Zodiaque est couppé de l'Equinoctial en deux lieux : sçauoir est au

commencement d'Aries & Libra, où est faite l'equation du iour à la nuit par l'vniuersel monde, dont la moitié declinant dudit equinoctial vers Septentrion, contenant les six premiers signes, est dictée Septentrionale: l'autre tendant du costé de Midy, Australe, lequel a de latitude 12. degrez, laquelle est partie & diuisee par vn cercle que descript le Soleil κ au milieu, nommé la voye du Soleil; autrement l'Ecliptique souz laquelle se font les Eclipses du Soleil, & de la Lune: & touche par deux poincts opposites les deux tropiques de Cancer & de Capricorne. Iceux tropiques sont cercles descripts au ciel par le mouuement iournal du Soleil, quaud il entre au premier de Capricorne où se fait le commencement de nostre Hyuer: ou au premier de Cancer, qui est le commencement d'Esté, desquelles choses s'ensuit la figure.



b Nous auons icy changé le texte de la premiere impression lequel nous a semblé vn peu trop obscur aussi bien qu'aux auteurs de la seconde & troisieme impressiõ, faut neãtmoins distinguer les diuisions des grãds cercles d'avec celles des moindres cercles, tous se diuisent bien en 360. parties égales; mais celles des moindres cercles ne sont pas égales à celles des grands cercles, tellement que cette égalité ne doit estre entendüe qu'en égalité de parties d'vn mesme cercle: & sera dit cy des-

sous quels cercles sont dits en la Sphere grands ou petits.

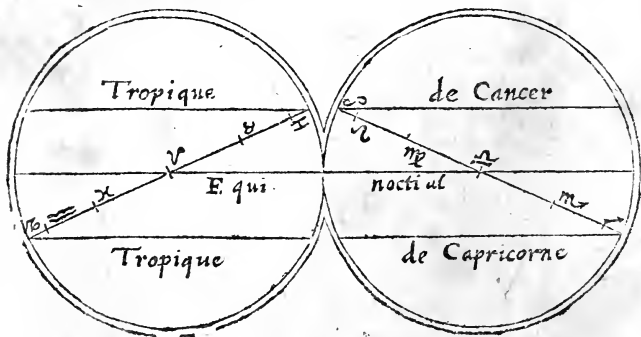
i Iacquinot n'a recogneu cette latitude que de 12. degrez, suiuant la doctrine des anciens *Astro-nomes* : mais les modernes ont assignee de 16. degrez à ce conuiez par les observations qu'ils ont fait du mouuement des deux planetes Mars & Venus.

κ Icy *Dauid Robert* auteur de la troisieme impression, presupposant que Iacquinot eust determiné l'an Solaire ou le temps que le Soleil met à descrire ledit cercle ou ecliptique de 365. iours, & 6. heures, fait vn long discours sur le sujet de la reformation du Calendrier, mais cette determination n'est point de Iacquinot (qui s'est contenté de dire en gros au commencement de ce Traicté, que le periode du mouuement du Soleil estoit d'une annee) elle a esté adjoustee par ces bons docteurs qui l'ont fait imprimer pour la seconde fois, qui ne l'ont examinee que sur vn espace de quatre annees pour trouuer la raison du iour Intercalaire en chaque annee Bissextile. Et bien que cette discussion n'apporte rien à la cognoissance des cercles de la Sphere, qui est le seul but de ce traicté, nous dirons neantmoins plus correctement que Robert, que cette quantité de 365. iours 6. heures dont est composé l'an Iulian excède le moyen mouuement annuel du Soleil étant de 365. iours, cinq heures 49. minutes 16. secondes, par 10. minutes d'heures, & 44. secondes, lesquels en 134. annees composent vn iour de difference. Or ny l'un ny l'autre n'est pas l'espace

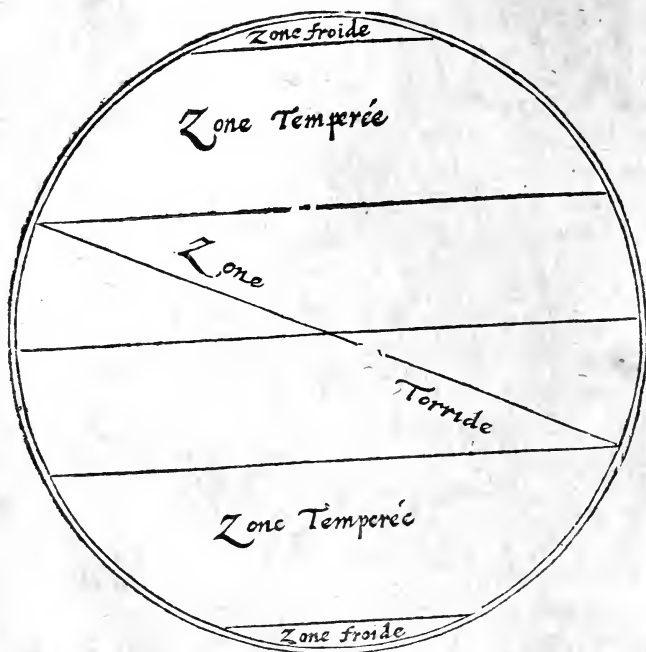
de temps auquel le Soleil descript ladite ecliptique; Car le vray espace est la quantité de la vraye année tropique ou apparente contenant en ces temps-cy 365. iours, 5. heures, 48. minutes, 45. secondes, le tout selon le plus iuste calcul de Tycho Brahé.

Nous adjoûterons aussi ce mot que Dauid Robert s'abuse de dire icy que l'Equinoxe vernal au temps de Concile de Nice, fut au 20. Mars, car il estoit au 21.

l Ceci se doit entendre non absolument du Zodiaque, mais seulement de l'Ecliptique, car comme à l'égard des autres planetes le Zodiaque est dit auoir quelque largeur, aussi selon sadiete largeur il coupe lesdits deux tropiques chacun en deux diuers poincts : Mais l'Ecliptique les touche seulement chacun en vn seul poinct dont l'vn est opposité à l'autre, ce que la figure suiuanre represente mieux que celle de Iacquinot; par deux hemispheres en l'vn desquels ladite Ecliptique touche le Tropicque de Cancer, & en l'autre le Tropicque de Capricorne par poincts diametralement opposez.



Consequemment sont deux autres cercles, à sçauoir l'Arctique qui est descript du pole du Zodiaque à l'entour & à l'enuiron le pole du monde distant d'iceluy ^m 23. degrez & demy. Et l'Antarctique qui est figuré tout à l'opposite en pareille distance de son pole. Et conuient entendre que les Cosmographes appellent les quatre cercles dessus-dits, ensemble l'equinoctial, paralleles, lesquels avec les deux poles du monde distinguent toute la superficie de la terre en cinq regions qu'on appelle Zones, dont les trois sont intemperees, sçauoir les deux extremes deuers les poles, ⁿ pour la grande froidure à cause de la lointaine reuotion du Soleil: mais les deux autres encloses de la chaude & des deux froides sont temperees, pour la participation de l'vne & de l'autre qualité contraires d'icelles trois Zones, desquelles deux temperees nous en habitons l'vne, & l'autre • les Antipodes.



m Les poles du Zodiaque sont situez dans le Colure des Solstices, d'autant distans des deux poles du monde que grand est l'arc dudit Colure compris entre l'equinoctial & l'ecliptique à sçavoir de 23. degrez 31. min. $\frac{1}{2}$. selon le calcul de Ticho Brahé, auquel se sont trouuees conformes par plusieurs fois nos obseruations, de sorte que lesdits poles du Zodiaque faisans vne circonuolution à l'entour des poles du monde, descriuent lesdits deux cercles Arctique & Antarctique, autrement dits polaires.

n Les deux dernieres impressions ont suiuy le manque de la premiere en l'enumeration des cinq Zones, car apres l'exposition des deux intemperrees cōprises entre les cercles polaires Arctique & Antarctique vers l'un & l'autre des poles, froides à cause de la loingtaine remotion du Soleil, doit suiure vray-semblablement, & la troisieme celle du milieu, souz & proche l'equinoctial, comprise entre les deux Tropiques, chaude à cause du voisinage du Soleil : Mais les deux autres, &c.

Mais est à noter que ce n'est ny le voisinage & proximité du Soleil absolument qui nous donne la chaleur, ny la remotion la froidure, mais la direction ou obliquité de ses rayons; de façon qu'où le Soleil darde ses rayons plus directs, là est la plus grande chaleur, ou plus obliques, là la plus grande froidure, en sorte neantmoins que le temps peut augmenter, ou temperer & ralentir l'un & l'autre; d'où vient que souz l'equinoctial où le Soleil passe promptement, quoy que perpendiculairement, & ne séjourne que l'espace de 12. heures sur l'horison, la chaleur est bien plus temperée que souz les Tropiques où il séjourne quelque iours (dont ils ont pris leur nom de solstice) passant pendant lesdits iours souz le meridiem presque vertical sur leur horison, & outre ce y sejournant plus que lesdites 12. heures equinoctiales d'environ 40. minutes ou deux tiers d'heure. Cette verité fondée en raison de Catoptrique nous est encores confirmée par la relation de tous ceux qui ont respiré l'un & l'autre air, & ont esprouvé l'un & l'autre rayon; voire mesmes en cette nostre Zone Septentrionale temperée nous esprouuons en Esté

lors que le soleil est en son apogee ou proche d'iceluy, & partant plus esloigné de la terre & de nous, que neantmoins son rayon pour ce qu'il est moins oblique, & plus long temps present, se trouue beaucoup plus chaud, & nous excite plus grandes chaleurs qu'en Hyuer, que le soleil est en son perigee, & partant plus proche de la terre & de nous, mais son rayon plus oblique & avec moins de sejour.

o I'adiousteray encores cecy pour l'intelligence de ce mot d'antipodes, que lesdites 5. Zōes absolument cōsiderees, l'habitation sous la Zone torride est de ceux qui par les Cosmographes sōt appelez ἀμφίσκιον *Amphiscy*, c'est à dire cinq; ὑμβρὰ habentes, qui ont cinq differēces d'ombres, Orientale, Occidentale, Meridionale, Septentrionale, & perpendiculaire, mais en diuerses saisons. Sous les Zones tēperees l'habitation est de ceux qui sont appelez ἑτερόσκιον *heteroscy*, alterutram ὑμβρὰ habentes, qui ont trois differēces d'ombres Orientale, Occidentale, & Septentrionale pour les vns, où Australe pour les autres. Sous les Zones froides les habitans sont dits περιήμιον *Periscy*, circumumbratiles, qui ont quatre differences d'ombres en vn mesme iour, pour ce que leur ombre tournoye à l'entour d'eux, d'Orient par Midy & Occident au Septentrion: mais en comparaison d'habitation, les habitans sous vne mesme Zone, & vn mesme Meridien, mais en deux poincts diametralemēt opposez d'un mesme parallele, sont dictz περιήμιον *periscy* circumhabitātes. Ceux qui sont sous deux poincts d'un mesme meridien equidistans de l'equinoctial, & partant sous paralleles égaux, mais en diuerses Zones, sont

dicts ἀντικαὶ *Anticæ*, contre l'antares : finalement ceux qui sont sous vn meisme meridiem, mais sous different Hemisphere & Zones diuerses, & partât sous deux poincts diametralemēt opposez, sont dictz ἀνίποδες οὐ ἀνίχθοντες, *Antipodes* οὐ *Antichtones*, comme ayans les plantes des pieds directement opposees & cheminans sur diuerses parties de la terre, aussi directement & diametralement opposees.

Finalemēt sont descripts en la Sphere deux cercles nommez Colures, *p* qui ne sont mis en l'Astrolabe, & ne seruent en la Sphere sinon pour solider les parties d'icelle : neantmoins distinguent au Zodiaque les 4. poincts Cardinaux, à sçauoir les deux equinoxes avec l'vn & l'autre solstice.

p Les deux colures de la Sphere sont representés en l'Astrolabe par les deux lignes qui s'entrecroizent au centre d'iceluy representant vn des poles de la Sphere, & dont l'vne represente l'horison droit, & l'autre luy est perpēdiculaire : car cette cy passe par les Solstices, & l'autre par les equinoxes. Ces deux cercles sont dictz colures, du mot Grec κόλιν *mutil*, tronquer, diminuer, & dictz κόλιν *mutili*, tronquez, d'autant qu'à l'egard de tout horison oblique ces deux cercles sont seuls entre tous les autres mobiles de la Sphere apparens sur quelque horison, desquels vne meisme partie seulement paroist tousiours au dessus de l'horison, & l'autre partie au dessous tousiours cachee, où touz

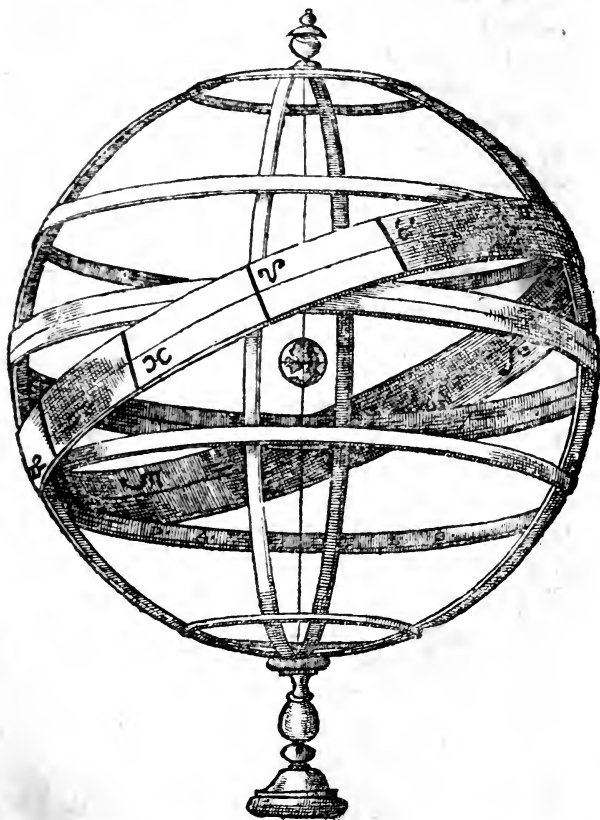
Les autres quoy que visibles en partie, par la circonvolution de la Sphere successivement manifestent toutes leurs parties, & se font en fin recognoistre entiers, tels sont les paralleles ascendans sur quelque horison. Mais à vray dire, ceste etymologie n'est pas des plus releuees, d'autant premiere-ment que par mesme raison tous les cercles horaires deuroient estre appellés colures, & par ainsi il y auroit plus de deux colures, & encores à plus forte raison le meridien duquel comme immobile vne mesme seule moitié peut paroistre, & l'autre est tousiours cachee, & ausdits deux colures on peut remarquer plus qu'une moitié de leurs cercle; joint que sous lequinocțial, où en la Sphere droicte, cette raison cesse, & partant n'y peut auoir aucuns colures, de sorte que lesdits deux cercles passans par les poincts des solstices & equinoxes, & se croizans aux poles du monde, s'y doiuent pourueoir d'un autre nom. Je les nommerois donc volontiers *Cardinales circulos*, comme principaux cercles & cardinaux qui enferment, & tout ensemble diuisent & distinguent toute la Sphere en quatre poincts principaux & cardinaux.

Somme qu'en toute la Sphere sont trouués 7 vnze cercles, à sçauoir sept grands qui diuisent tousiours la Sphere par le centre en deux parties égales, comme est l'equinoctial, le cercle meridien, l'horison droict & l'oblique. Les deux Colures & l'ecliptique. Et quatre autres petits qui diui-

Materielle.

23

sent le monde en deux parties inegales, comme sont les deux Tropiques, l'Arctique, & l'Antarctique dessusdits.



g Icy David Robert où fait le subtil pour auoir

B iij

subiect de reprendre Iacquinot, ou tesmoigne du
 mal entendu : mais puis que dans son Epistre li-
 minaire il nous a paranymphe luy mesme sa troi-
 sieme impression de Iacquinot annoté par luy
 comme vne piece de ses labours iugee excellente
 par plusieurs, & desirée d'un plus grand nombre,
 nous estimons qu'il y a employé sa meilleure Ma-
 thematique, & le meilleur de son sçauoir, afin de
 meriter le bruiet d'auoir la cōnoissance des Mathe-
 matique pour estre tenu cōme il dit du nombre de
 ces esprits espurez, releuez & subtils; & croyons
 partant que sa reprehension de Iacquinot est con-
 siderieuse, & à bon escient. Il nous reste doncques
 à monstrier qu'elle procede de n'auoir bien enten-
 du ce passage, & dire, que Iacquinot avec raison a
 fait mention seulement de vnze cercles en la Sphè-
 re materielle, & non plus ny moins, y compris
 l'horison droit & l'horison oblique pour deux,
 quand mesmes il auroit recogneu l'horison paral-
 lele, d'autant que faisant distinction des grands
 cercles mobiles de ladite Sphere Materielle d'avec
 les immobiles, il est certain que les deux colures
 l'equinoctial & le Zodiaque sont mobiles, & le
 meridien immobile: mais l'horison pouuant estre
 considéré en deux differences, & selon icelles
 seules situé distinct & separé desdits autres grands
 cercles, sçauoir pour la Sphere droicte, & pour
 l'oblique, & qu'il n'est point inconuenient, & se
 peut faire sans confusion en vne mesme Sphere
 Materielle, d'y appliquer lesdits deux horisons,
 dont l'un estant immobile, représenteroit touf-
 jours l'horison droit, les deux poles de la Sphe-

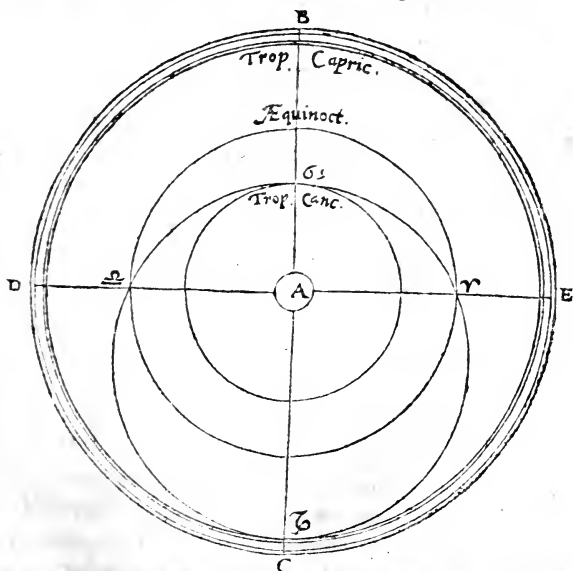
re demeurans fixes & arrestez en iceluy , l'autre estant mobile & se pouuant incliner, pourroit représenter l'horison oblique en quelconque situation de Sphere proposee , & par ainsi ledit Iacquino^t a peu avec raison remarquer 11. cercles distincts & separez les vns des autres en ladite Sphere, sçauoir 7. grands & 4. petits, & non plus ny moins: car pour l'horison parallele il ne peut estre consideré que comme vn mesme cercle, & mesme plan que l'equinoctial, puis que tous deux s'ont grâds cercles & ont vn mesme Zenith pour pole & partant non considerable en la Sphere Materielle, pour augmenter le nombre de ses cercles.

Quant à la multiplicité d'horisons & meridiens alleguez par ledit Robert, c'est vne objection ridicule, d'autant qu'il y a bien de la difference entre la sphere materielle (sujet dont traite Iacquino^t composee de certains cercles, dont lesdits 11. nous representent le premier mobile) & la Sphere celeste, car en celle-cy de verité il s'y peut imaginer vn grand nombre de meridiens, eu esgard à vn grand nombre de differens horisons, mais à l'esgard d'vn seul horison tous lesdits meridiens ne seruent que d'vn seul meridien considerant la Sphere celeste mobile, où sont comme cercles horaires ou de longitudes, considerant la Sphere celeste arrestee sur ledit horison, & c'est ce que represente ladicte Sphere materielle; mais comme souz vn mesme meridien on peut considerer plusieurs horisons differens & diuersement situez à l'esgard des Poles, Sçauoir deux droicts, & tous les autres obliques: Aussi en la Sphere ma-

terielle nous pouuons auoir vn seul horifon oblique mobile pour toute constitution de Sphere oblique, lequel peut représenter selon sa diuerse situation, toutes sortes de differens horifons obliques imaginables, non seulement sous ledit cercle meridien, mais generally sous tous les autres meridiens à l'endroit d'un mesme ou esgal parallele: & ce eu esgard à la circonuolution de toute la Sphere sur ledit horifon. Et pour la Sphere droicte, nous auons vn horifon immobile, representant tous les horifons droits qui se peuvent imaginer, eu esgard à la circonuolution de toute la Sphere sur ledit horifon en ladite Sphere materielle. Et par ainsi pour toute ladite Sphere materielle, entant qu'elle nous represente le premier mobile, nous ne remarquons que lesdits ii. cercles, sçauoir 7. grands & 4. petits.

Au demeurant, ce que dessus premis & bien entendu pour la reduction de la Sphere plate, supposons vne Sphere estre de cire, ou d'autre chose tendre & flexible, puis asseoirons & poserons le Pole Ourfin sur quelque superficie plate, en comprimant l'autre Pole; Adonc vous verrez comment lesdits Poles se rencontreront, & seront ioincts l'un avec l'autre au centre de l'instrument, en sorte que l'horifon droit avec le cercle meridien cheoiront en droictes lignes & se couperont à droicts angles audit centre, sur lequel seront descrits les deux tropi-

ques, & l'Equinoctial en ceste maniere: c'est que pour deuëment descrire nostre partie Septentrionale du Ciel en l'Astrolabe, on fait cheoir le Tropique de Capricorne (oultre lequel n'y a rien d'escrit audit Astrolabe) iouxte le limbe des tables: & le Tropique de Cancer, vers le cêtre en descriuant l'equinoctial entre iceux, selon la proportion de leurs distances de 23 deg. & enuiron 30. min. qui est la plus grande declinaison du Soleil, tant du costé de Midy que Septentrion.



A. les deux poles B, C. le cercle meridiē D, E. l'horisō droit.

r Ce discours du rapport des principaux cer-
 cles de le la Sphere sur l'Astrolable, tiré des rai-
 sons de la projection de la Sphere solide en plan, a
 esté ou par inaduertance obmis, ou mal à propos
 retranché par ceux qui ont procuré la seconde
 impression; & croirois volontiers, puis qu'ils ont
 non seulement tesmoigné en diuers endroicts que
 le mot de planisphere ne leur plaisoit pas, mais en-
 cores outre ce dit au commencement du traicté
 suiuant, que c'estoit abusiuement qu'on nommoit
 ainsi l'Astrolabe. Que faute d'auoir peu compren-
 dre la raison de cette projection, leur ignorance les
 a porté a retrancher ce passage qui les pouuoit
 contraindre d'embrasser & receuoir ce nom de pla-
 nisphere comme propre & conuenable à l'Astro-
 labe, ainsi que nous le monstrerons cy apres en son
 lieu: Mais avec raison nous nous pouuons icy
 plaindre pour Iacquinet de Dauid Robert, qui
 ayant par sa troisieme impression suiuy les fautes
 de la seconde, & consequemment passé par dessus
 celieu cy sans le cognoistre, a pris sujet de repren-
 dre ledit Iacquinet d'auoir nommé la ligne eclip-
 tique à part, & le Zodiaque à part comme estans
 deux diuers cercles: ce que Iacquinet n'a pas fait,
 mais dans l'enumeration qu'il a cy deuant faite des
 grands cercles de la Sphere, il a fait mention de l'E-
 cliptique & dans la remarque qu'il a fait par apres
 des cercles de ladite Sphere proiectez en l'Astrola-
 be, il y a nommé le Zodiaque décrit avec quel-
 ques estoilles fixes en vne table particuliere: les-
 quels mots ne se pouuant en aucune façon adapter
 à la Sphere materielle, ont deu faire soupçonner
 audit Robert qu'il y auoit faute en ladite seconde

Impression & faire recherche de la verité plustost que d'accuser & blasmer sans subiet l'Aucteur, que nous iugeons auoir eu meilleure cognoissance que luy, de la Sphere & de l'Astrolabe, tant en leur composition qu'en leur vsage.

En fin restele / Zodiaque qui se descrit avec les estoilles fixes en vne table particuliere (duquel ferons figure au traicté ensuiuant) & est mobile pour monstrier la proportion des mouuemens du Ciel, lequel s'applique sur les tables de l'Astrolabe, où sont descrits l'equinoctial, le meridiem, & autres cercles comme dit est cy dessus. Et en ceste maniere premise se reduict la Sphere solide en plate forme pour l'vsage & obseruation de la Cosmographie, en laquelle sont plusieurs autres descriptions de cercles & lignes, dont nous traiterons cy apres.

/ Ce texte a esté changé mal à propos par les seconde & troisieme impressions, lesquelles ont chastré & retranché ce qui en estoit le meilleur: sçauoir la conclusion de tout le precedent traicté de la Sphere, qui n'a esté premis que pour donner cognoissance des principaux cercles dont est faite mention en l'Astrolabe, lesquels sont proiectez de la Sphere solide, sur le plan de l'Astrolabe. Au surplus, pour ce mot de Zodiaque, nous en auons la plus veritable etymologie dans Iulius Pollux, ζῳα, dit-il, τὰ ἐν τῷ κύκλῳ αἱ οἱ ποιοὶ ζῳδία καλοῦνται, αἱ δ' αὖ καὶ τὸν ζῳδιακὸν κύκλον. In Onomast. lib. 4. cap. 20.



DEUXIEME

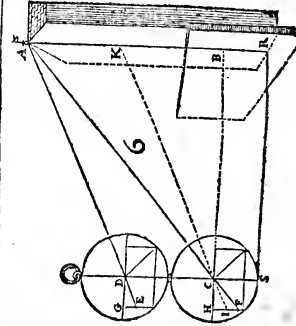
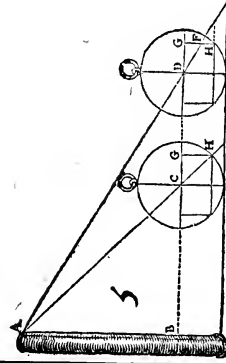
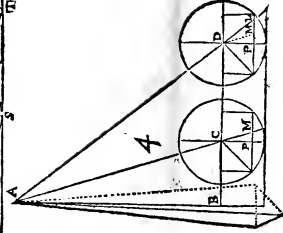
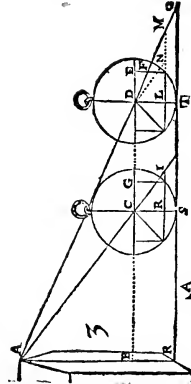
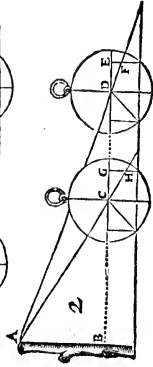
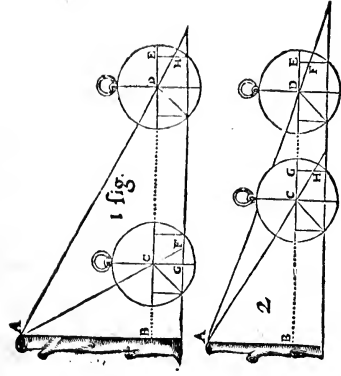
TRAICTE' CONTENANT

*vne briefue declaration des parties
de l'Astrolabe.*



PRES auoir declaré succintement la Sphere Materielle, conuient exposer les noms & parties contenuës en l'Astrolabe; pour plus facilement entendre l'vsage d'iceluy. Et suiuant la doctrine des bons Auteurs, commencerons à la definition.

L'Astrolabe est vn instrument plat & rond, composé de plusieurs lignes tant droictes, que circulaires, pour cognoistre & examiner les mouuemens des cieux, estoilles, & autres choses appartenantes à la science d'Astrologie, & Geometrie, appelé d'aucuns Planisphere, c'est à dire la Sphere solide mise & estendue en plane forme, & est deriué de ce nom Grec Ἀστρ. , dit en François Astre ou Estoille, & λαβιον qui signifie Anse ou poignée, quasi l'anse des Astres: car en tenant cettuy organe par son Anse, nous ob-



seruons les mouuemens des Astres, & dimensions des corps; ou autrement est deriué du verbe Grec λαμβάνειν qui signifie comprendre, à cause que par luy nous examinons & cognoissons les mouuemens des cieux, & faisons autres obseruations astronomiques: L'inuention d'iceluy les vns l'ont attribuée à Messahalach, les autres à Ptolemee, combien que long temps auparauant auoit esté inuenté d'Abraham, ou d'un nommé Lab, dont quelques vns ont voulu deriuier ce nom Astrolabe, comme du premier Auteur.

Iacquinot en ce lieu a suiuy le vulgaire tant en la definition del' Astrolabe, que deriuation de son nom. L'Astrolabe est vn instrument composé d'un solide en forme de disque, plat & rond, ayans deux plans ou faces paralleles sur lesquelles est faicte la projection de la Sphere solide en figure plane. Tel est l'Astrolabe de Géma Frison qu'il appelle Astrolabe vniuersel, idautant qu'au dos il y a mis le planisphere vniuersel, & en face dans la mere les planispheres particuliers qui se trouuent es Astrolabes commus, lesquels de ce seul costé seulement, sçauoir dans ladite mere, communement contiennent ladicte projection de Sphere en plan, mais au dos ils se treuuent grandement diuersifiez les vns des autres.

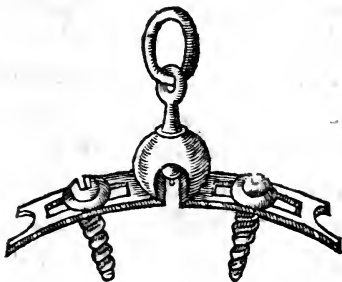
En quoy est à remarquer que comme cet instrument a esté particulièrement destiné pour l'Astro-

nomie, & est aussi pour la pluspart composé de planches planispheriques seruantes à la cognoissance du mouuement des astres, aussi il en a meritè porter le nom d'Astrolabe Ἀστρολάβος ὁ ἀστρά λαβών : L'Astrolabe est vn instrument qui contient & comprend en luy la cognoissance des Astres & de leurs mouuemens ; ainsi son nom porte sa definition & son origine, & partant ridicule celle que cet Aucteur & les autres rapportent de λάβιον ou λαβή, qui signifie anse ou prise, & du nom de Lab pretendu premier inuenteur.

Il n'y a donc point d'abus (comme ces bons docteurs disent en leur seconde & troisieme impression contraire au texte de Iacquinet) d'appeller l'Astrolabe planisphere, puis qu'il ne comprend le mouuement des Astres, sinon entant qu'il contient en soy la Sphere reduite en plan. Aussi que ce nom de planisphere luy a esté donné par le Prince mesme des Astronomes Ptolemee, en son traicté particulier qu'il en a composé, dont nos Astrolabes communs, sans doute, ont premierement tiré leur origine, comme puis apres l'vniuersel de Royas d'un autre traicté de l'Analemme du mesme Ptolemee.

Afin doncques d'auoir plus ample & facile intelligence dudit Astrolabe, nous declarerons maintenant les noms & parties cōtenuës en iceluy.

Premierement y a l'Armille ou anneau avec l'Anse, par lesquels pendons l'Astrolabe pour prendre les hauteurs du Soleil, estoilles,



b Apres est l'Astrolabe en figure plate & ronde (comme auons dit) lequel a deux faces ou superficies, à sçā l'anterieure, autrement dicte la mere, à cause qu'elle peut contenir en sa concauité plusieurs tables, seruantes à diuerses eleuations de Pole sur l'horison, de laquelle parlerons cy apres.

b Icy Iacquinot nommant separement l'Armille avec son Anse & l'Astrolabe, recognoist que l'Anse n'est point de l'essence de l'Astrolabe, & partant n'y a apparence de dire que l'Astrolabe prenne son nom de son Anse, laquelle n'est qu'une partie de l'Armille.

Et la posterieure appelee le dos, de laquelle s'enfuit la declaration. En icelle sont plusieurs lignes & cercles dont les premiers qui

34 *Traicté & briefue de clARATION*

sont près de la marge, contiennent les degrez d'altitude, lesquels ont deux offices, car en les referant aux nombres escripts, près l'extremité de l'instrumēt dont le nombre n'excede 90. degrez, representent les degrez des hauteurs, pour sçauoir combien le Soleil ou les estoilles sont esleuees sur nostre horison, & autres commoditez: mais en les adressant aux nombres descrits au deffous qui procedent de 30. en 30. denotent les degrez des 12. signes du Zodiaque où ils sont descrits avec leurs noms & caracteres, pour trouuer le vray lien du Soleil vn chacun iour.

En apres viennent d'autres cercles où sōt descrits les douze moys de l'an, respondans aux douze signes du Zodiaque, & leurs iours chacun diuisez à part foy, ou de deux en deux avec leurs nombres de 5. en 5. ou de 10. en 10. ne passant neantmoins 31. iours, qui est la quantité du plus grand mois selon la supputation Romaine, par lesquels on cognoist chacun iour en quel degré & signe du Zodiaque est le Soleil.

Consequemment sont deux lignes diametrales lesquelles s'entrecouppent au centre de l'Astrolabe par angles droicts: l'une appelée la Ligne de Midy, qui descend de l'anneau par ledit centre en bas, l'autre com-

mençant en Orient par le centre tendant en Occident, qui nous represente l'horison vniuersellement : aux extremittez de laquelle commencent indifferemment les degrez & nombres des haulteurs dessusdictes.

Et près de cette ligne sont en aucuns Astrolabes six petites lignes en maniere d'arcs qui se joignent toutes au centre avec ledit horison descrites de l'un ou des deux costez pour trouuer les heures inegales : combien qu'elles ne sont fort necessaires en ce lieu, d'autant qu'elles se peuuent practiquer plus iustement par la description d'icelles, qui se fait souz l'horison es tables des Regions, si non qu'elle sont generales pour toutes eleuations de pole, pour s'en ayder où il defauidroit quelque table.

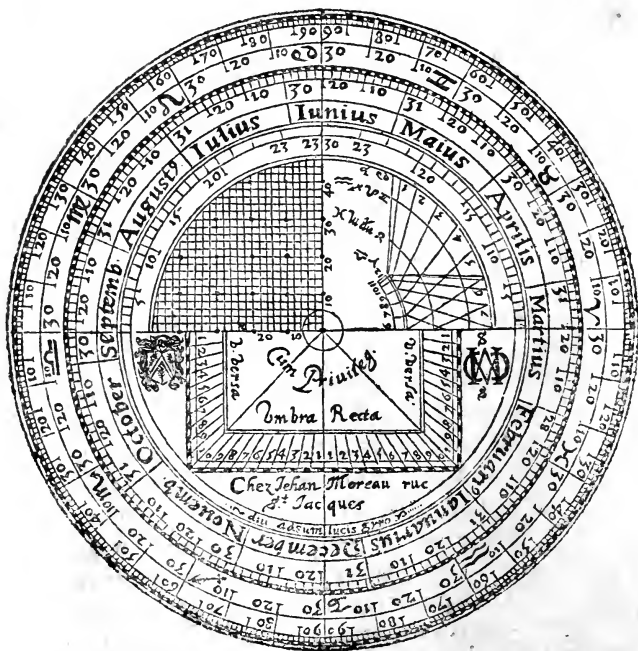
c Cette ligne n'est point la ligne de Midy comme l'a annoté David Robert, ains la ligne d'Orient & d'Occident ou bien horizontale, proche de laquelle sont descrites lesdites six petites lignes concurrentes au centre de l'Astrolabe, & ce par vne description necessaire, d'autant qu'autrement, à scauoir proche la ligne de Midy, elles seroient absolument inutiles, mais ce n'est pas seulement en ce lieu que ledit Robert apres plusieurs notes inutiles en entremet des nuisibles, cela se recognoistra en beaucoup d'autres endroits.

Au surpl^s ces lignes que nostre aucteur dit estre en

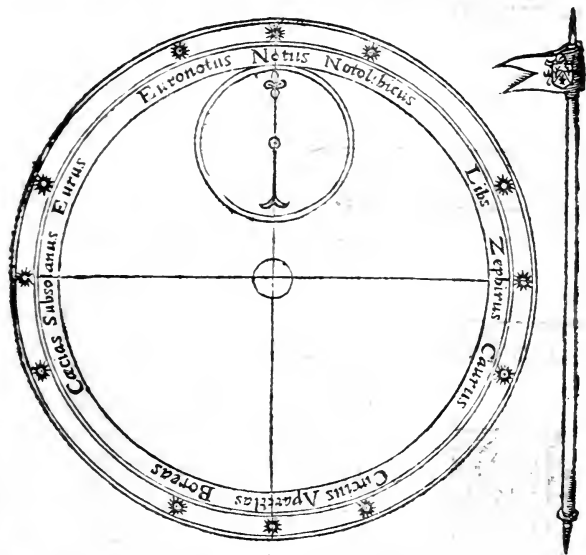
36 Traicte & briefue declaration

maniere d'arcs sont veritablement arcs & portions de cercles descripts de differens centres & semidiametres.

Semblablement est vn quarré Geometrique, nommél'eschelle Altimetre, diuise sur deux costez chacun en 12. pointcs ou parties esgales, duquel parlerons amplement au dernier traicte.



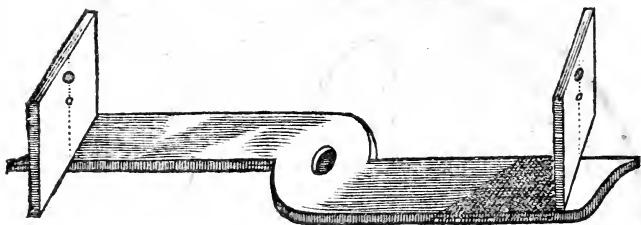
Oltre plus d'auons descrite n nostre Astrolabe dessus les degrez des haulteurs au bord de l'instrument les 12. vents, afin de cognoistre de quelle part du monde chacun vent procede avec vne banniere, & vn petit quadrât & aiguille, côme nous dirôs cy dedâs.



Nous auons adiousté ceste description & figure des 12. vents pour ne rien changer du texte de Iacquinot, mais nous n'en auons rien mis dans nostre petit Astrolabe, pour esuiter à confusion, aussi que la pratique des vents sur l' Astrolabe est de peu de fruit.

Et finalement est la regle qui tourne sur le

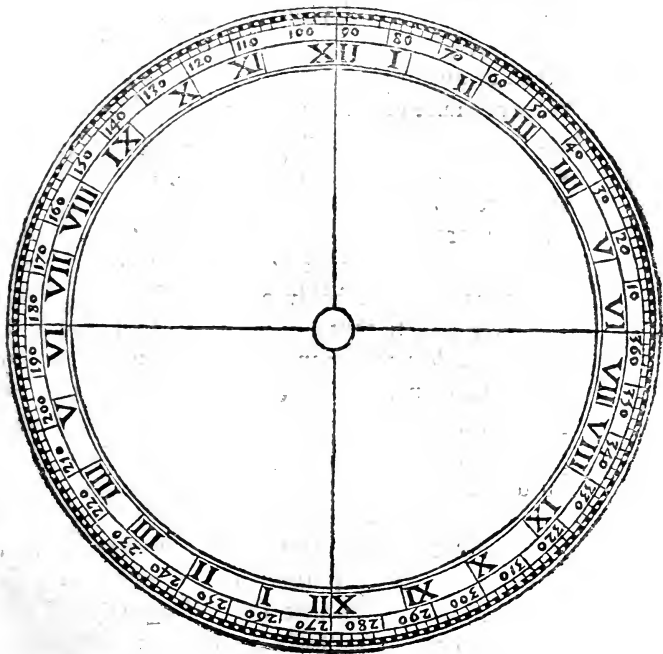
38 *Traicté & briefue declaration*
 dos del'Astrolabe, dicté *Alidada* en Arabe ,
διόπτρα Dioptra en Grec , & *Mediclinius* ou
Radius selon les Latins: en laquelle sont deux
 tablettes , autrement dictes Pinnules per-
 fées de deux petits pertuis ou fêtes pour prē-
 dre la haulteur du Soleil & des estoilles & fai-
 re autres obseruations



Les Noms des Parties de l'autre face
dicté la Mere.

PRemierement en icelle face est le
 circuit, appelé le limbe ou marge,
 diuisé en 360. degrez , avec les
 nombres croissans commune-
 ment de cinq en cinq , & distinguez par li-
 gnes plus longues que celles des degrez, les-
 quels nombres auons continuez iusques à
 360. & non par 90. e cōmençant à l'horison
 droict en la partie d'Orient, & ce pour trou-
 uer plus facilement, les ascensions des signes

& estoilles, (comme verrez cy apres) i-
ceux cercles , & degrez nous representent
l'Equinoctial où sont mesurees & distri-
buees les 24. heures esgales , que nous ap-
pellons heures d'horologe, d'ôt chacune d'i-
celles contient 15. degrez, & chacun desdicts
degrez vaut 4. minutes , tellement que cha-
cune heure est composée de 60. minutes.



Icy Dauid Robert se formalise de ce qu'encores que l'aucteur dise qu'il a diuisé le limbe en 360 parties d'une mesme suite & diuision continuë, neantmoins les figures n'en portent rien & sont diuisées par quatre fois 90. : mais il n'a veu que des figures supposées en la seconde Impression que ses Auteurs ont emprunté de Stoeffler & non les figures originales de Iacquinet : & partant ne se faut esbahir si en ladite seconde Impression comme aussi en la troisieme dudit Robert il s'y rencontre quelque chose aux figures qui ne correspond au discours & au contraire. Ce qui nous a occasionné de tracer & faire grauer de nouvelles figures tant pour représenter les originales de Iacquinet, en ce que nous les auons iugé bonnes, que pour les corriger où nous les auons trouué fautives, comme particulièrement en ce lieu où nous auons veu la diuision continuë de 360 degrez commencer d'Orient & par le Midy passer en Occident, ainsi que le porte le texte de Iacquinet, laquelle au contraire doit commencer à l'horison droit au costé d'Occident, & par le Midy, aller en Orient, selon la suite naturelle des signes, pour seruir & promptement, à la cognoissance des ascensions droites, au defaut dequoy en l'usage & pratique desdites ascensions droites, il faudra tousiours compter par continuelle addition de degrez à commencer comme dit est, du vray point d'Occident & non d'Orient, comme l'a annoté Dauid Robert aussi peu entendu en cecy qu'en la diuision du cercle equinoctial, qu'il dit icy par vne riche consequence, e-

estre diuisé en 360 degrez, d'autant qu'il y a 24. heures au iour.

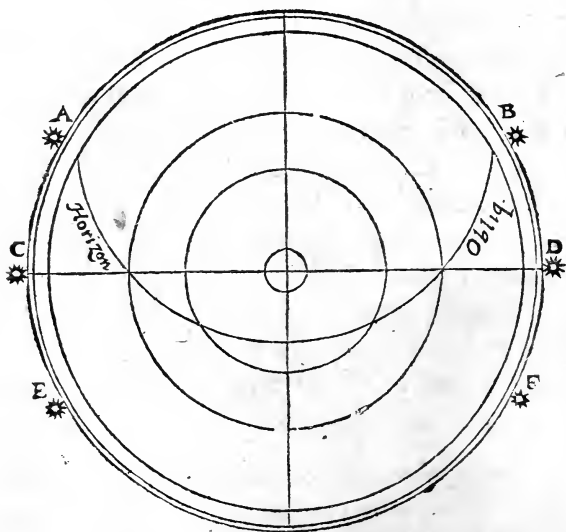
Puis s'ensuit le dedans d'icelle face qui est concaue pour contenir plusieurs tables ou tympan, seruans à diuerses regions selon la varieté des latitudes où eleuations de pole sur l'horison. Sur le centre d'icelles tables sont descrits trois cercles concentriques, desquels le plus petit deuers le centre est le Tropique de Cancer nommé en la Sphere tropique Estiuale, & le moyen cercle represente l'equinoctial, lequel passe par le commencement d'Aries, & de Libra où est faicte l'equation du iour à la nuit par tout l'vniuersel monde, quand le Soleil y passe: à sçauoir enuiron le 10. Mars, & le 13. de Septembre de nostre temps. Consequemmēt le plus grand des dessusdicts cercles, prez le bord des tables est le tropique de Capricorne, (outre lequel n'y a rien descrit estables) nommé en la Sphere, le tropique d'hiver, qui nous cause le plus brief iour de l'an, enuiron le 12. Decembre.

f Le Soleil en ces temps cy depuis la reformation du Calendrier, entre en ces quatre principaux poincts du tropique de Cancer, le 21. Iuin, du tropique de Capricorne le 21. Decembre, & des deux equinoxes les 20. Mars, & 23. Septembre.

42 *Traicté & briefue declaration*

Et faut entendre que les dessusdicts equinoctial, & Tropiques en l'horison oblique, tant vers Orient que de la partie d'Occident, distinguent trois points dignes de memoire, à sçauoir l'equinoctial en la partie Oriëntale, le vray Orient : le tropique de Cancer, l'Orient d'esté: le tropique de Capricorne, celuy d'hyuer.

Pareillement denotent trois semblables, Occidens en la partie opposite.

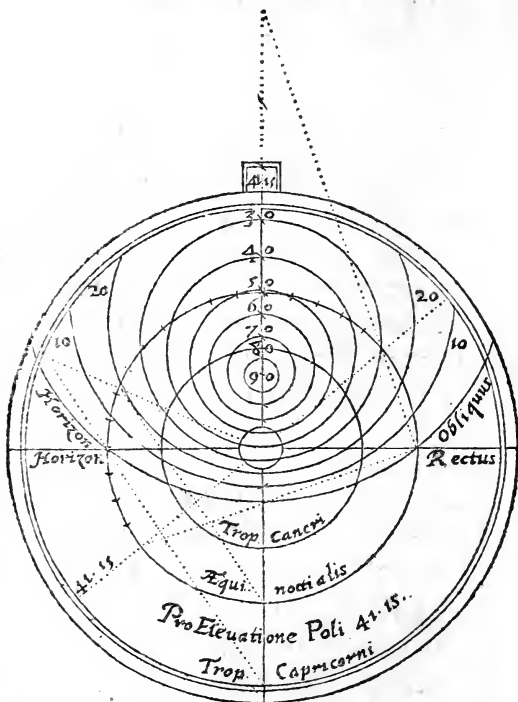


- A. represente l'Orient d'Hyuer.
- B. son Occident.
- C. represente le vray Orient où equinoctial.
- D. son Occident.
- E. l'Orient d'Esté.
- F. son Occident.

Item ez dictes tables sont les Almicantaraths dictscercles des haulteurs qui sont descrits par dessus à nostre hemisphere, lesquels, les vns sont entiers, & les autres imparfaicts; le premier d'iceux nous represente l'horison oblique lequel diuise le monde en deux hemispheres, dont l'un nous est manifesté, & l'autre caché sous terre vers les Antipodes.

Et faut noter que le Zenith de la region est le pole de l'horison d'icelle pour laquelle la table est escrite, & est entendu par le cētre du plus petit Almicantarath: car entre iceux, depuis l'horison iusques audit Zenith de toutes parts, sont cōpris 90. degrez, diuises & tracez de 2. en 2. de. 3. en. 3. de 5. en 5. où de 10. en 10. selon la capacité de l'instrument, & l'interualle d'iceux Almicantaraths; lesquels sont faicts pour y appliquer le Soleil, ou les estoilles fixes à chacune heure que l'on prend leurs haulteurs sur l'horison.

44 Traicté & briefue declaration

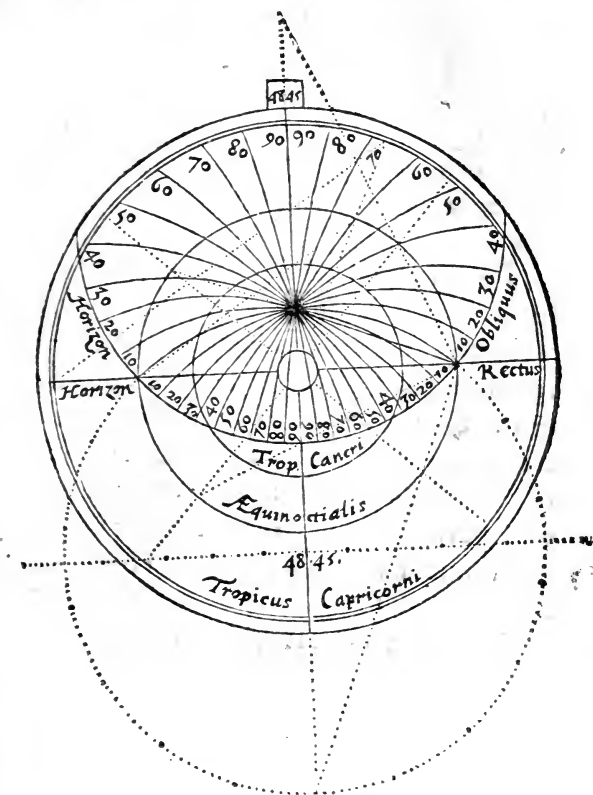


Par tout icy David Robert a mieux aymé dire quelque chose d'inutile que ne rien dire du tout, comme particulièrement sur ceste maxime veritable, que tout Zenith de region est le Pole de son horizon, Il nous donne pour conception fort haulte &

releuee, qu'il s'É peut tirer vne belle cōsequēce sca-
uoit qu'il y a esgale distance depuis chaque Zenith
iusques à l'equinoctial, que depuis le Pole du mon-
de iusques à l'horison: comme si ceste verité estoit
seule ou du moins la plus eminente qui se puisse ti-
rer de la susdite maxime. Mais nous en pourriōs ad-
iouster d'autres plus importantes comme de dire,
que puis que le Zenith est le Pole de l'horison qu'il
est au poinct de la commune section de tous les cer-
cles verticaux: D'autant que tout grand cercle qui
en coupe vn autre à angles droitz a en soy le Pole
de celuy qu'il coupe, & puis que tout Pole est e-
quidistant en toutes parts de son grand cercle par
vn quart d'iceluy, le Zenith de chaque lieu diuise en
deux les moitez apparētes sur l'horison tant ducer-
cle meridiēque, de tous les autre cercles verticaux;
& partant, comme dit nostre aucteur, il est distant
de toutes parts de l'horison par 90 degrez, ou par
vn quart de cercle, mais le Pole du monde estant
aussi distant de l'equinoctial par 90. degrez, ou vn
quart de cercle, il s'ensuit que, d'autant que ledit
Pole du monde se retire du Zenith & incline vers
l'horison, autant ledit equinoctial se retire & s'esle-
ue sur le mesme horison: & d'autant que ledit Pole
s'incline & approche de l'horison, autant l'equino-
ctial approche & incline au Zenith, recours aux
premieres figures sur le precedēt traité de la Sphere

Pareillement en icelles tables est vne au-
tre maniere de cercles imparfaicts appelez
Azimuths par les Arabes qui passent tous

46 *Traicté & briefue declaration*
par nostre Zenith, dont peuuent estre nom-
mez cercles verticaux, lesquels entrecoup-
pent & diuisent vn chacun Almicanth en
360 degrez, descrits de 5. en 5. de 10. en 10.
ou de 15. en 15. selon la capacité & grandeur
de diuers instrumens : & ce par quatre quar-
tes chacune de 90. degrez, lesquelles sont
distinguees l'vne de l'autre par deux Azi-
muthz principaux, à sçauoir la ligne meri-
dienne, & l'Azimuth equinoctial qui passe du
vray Orient par nostre Zenith au vray Oc-
cident, où nous commençons commune-
ment à compter les degrez desdites quartes,
tirant vers Midy ou Septentrion, qui sont
faicts pour sçauoir en quelle partie du mon-
de se trouue le Soleil & estoilles tant en le-
uant qu'en couchant, & à autres heures que
l'on voudra.



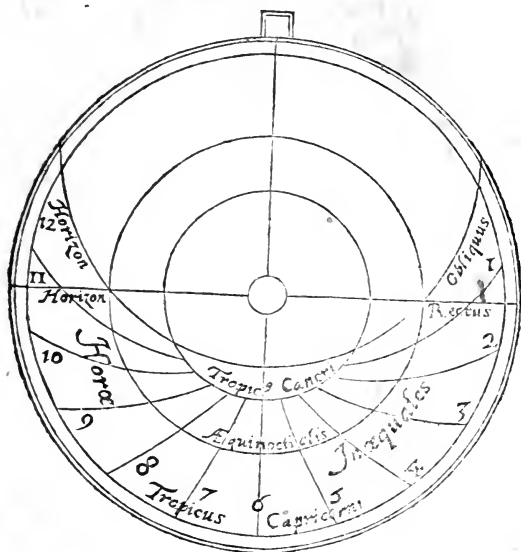
Ce cercle que nostre Aucteur appelle Azimuth equinoctial est celuy que l'on appelle proprement vertical, ou vertical premier, & principal, passant par les sections equinoctiales, ou points de commune section de l'equinoctial avec l'horison, & par

48 *Traicté ou briefue declaration*

le Zenith: dans les aucteurs de la Gnomonique, il est dit *verticalis primarius*, auquel tout plan droit sur l'horison, & regardant droit le Midy ou Septentrion, est dict analoge, & est ce cercle representé entier, mais punctué, dans nostre figure & sert avec les lignes punctuees pour monstrier la methode de la construction ce que nous auons aussi obserué en la precedente figure.

En apres sont au deffous, & hors l'horison oblique, les heures inegales, dictes autrement, heures des planetes, comprises par 10. petites arcs, lesquels avec la ligne de minuiet, & ledit horison tant en la partie d'Orient que d'Occident, distinguent les 12. heures inegales, & ont leur commencement en la partie d'Occident, tendant à la ligne de minuiet finissant en Orient: comme pouuez voir par leurs nombres descrits deffous le dict horison en la figure suiuiante.

Les noms



Les noms & caracteres des sept Planetes , selon leur ordre, sont figurés en ceste maniere.

- | | | |
|---|----|------------|
| ♄ | 1. | Saturne. |
| ♃ | 2. | Jupiter. |
| ♂ | 3. | Mars. |
| ☉ | 4. | Le Soleil. |
| ♀ | 5. | Venus. |
| ☿ | 6. | Mercure. |
| ☾ | 7. | La Lune. |

30 *Traicté ou briefue declaration*

i Ce que le commencement de la numeration de ces heures inegales est en la partie d'Occident, est, que lesdites heures sont descrites en l'emisphere inferieur, & au dessous de l'horison: Elles seruent neantmoins autant que si elles estoient descrites en l'hemisphere superieur, auquel cas leur numeration commenceroit en Orient, pour par le midy venir finir & se terminer en la partie d'Occident; mais d'autant qu'en ce cas tousiours deux desdites heures inegales, egales entre elles, se trouueroient diametralement opposees, & qu'en cognoissant l'une, l'autre ne pourroit estre ignoree, pour euitier la confusion qui arriueroit en la description desdites heures, en l'hemisphere superieur à l'occasion de plusieurs autres cercles, ou portions y descrites, il s'est trouué plus à propos de les descrire seulement en l'hemisphere inferieur. Et toutesfois est à noter que les dessusdits arcs d'heures inegales, communement descrits par les poincts de diuision en 12. parties égales du cercle equinoctial & des deux tropiques, ne peuuent seruir precisement pour les paralleles intermediaux, comme pour lesdicts equinoctial & Tropiques, mais seulement à peu pres & avec presque insensible difference, & que pour auoir lesdites heures inegales precises pour tout le lōg de l'année, c'est à dire pour toutes les paralleles du Soleil, il faudroit tracer lesdits paralleles, & les diuiser chacun en 12. parties égales où du moins la moitié sous l'horison oblique en 6. par chacun point de diuision & tracer vne ligne courbe, en la maniere qu'on trace les lignes des heures sur le Cilindre.

Aussi trouuerez descrit deffous ledit horizon oblique * vne ligne nommee crepusculine entre les heures inegales, denotee par ces deux lettres A, & B, pour trouuer le point du iour & le cōmencemēt de la nuit & comme dirons cy apres en nos Canons.

* Cette ligne crepusculine marquée par Iacquinot dans la figure precedente, a esté par nous marquée & descrite dans la figure suiuite au deffous de l'horizon oblique entre les arcs des 12. maisons: & remarquerons icy en passant que dans la plus part des Astrolabes, cette ligne est mal descrite. Stœfler ayāt faict la premiere faute, a esté suiuy par tous les autres qui l'ont imité; (comme la plus part de ceux qui ont escrit sur ce sujet, n'ont fait qu'imiter Stœfler, & non pas raisonner, inuenter, construire & descire d'eux-mesmes) ceux qui entendront bien la projection de la Sphere, cognoistront aisément l'erreur de Stœfler en la description de l'arc qui represente ceste ligne: en vn mot, la description en est telle que des Almicantaraths, n'estāt autre chose que le 18. Almicantarath ou cercle de 18. degrez de depreffion au deffous de l'horison.

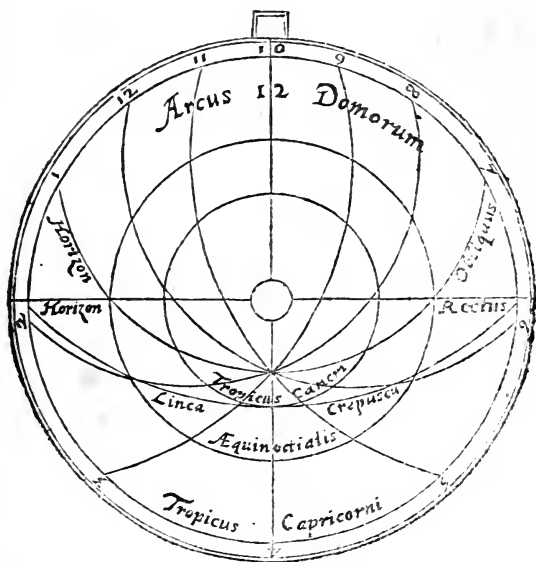
Semblablement sont deux lignes diametrales, qui se coupent au centre desdites tables, l'vne nommee la ligne de midy descendant del'āneau par le centre en bas, dont la partie d'icelle comprise sur l'horison oblique nous represent la ligne meridienne.

32 *Traicté ou briefue declaration.*

commel'autre partie deffous, la ligne de mi-
nuict. Et l'autre ligne qui tranche droict-
ment la meridienne par le centre à droicts
angles, denote l'horifon droict, a fçauoir
de ceux qui habitent fous l'equinoctial: dont
la partie depuis le centre, vers la main fene-
ftre de celuy qui regarde l'Aftrolabe, eft la li-
gne d'Orient, l'autre partie eft celle d'Occi-
dent, & diuifent cefdites lignes les tropiques
auec l'equinoctial en quatre quartiers ega-
lement.

Dauantage font defcrits quatre grands
arcs touchans de leurs extremittez le cercle
de Capricorne, lesquels paffent par le point
où s'entrecoupent le meridiem & l'horifon
oblique: & auec iceux diuifent lequateur
en 12. parties efgales, tellement que par iceux
eft diftinguee & diuifée tant la partie fupe-
rieure qu'inferieure des tables, chacune
en 6. parties où interualles, qui nous repre-
fentent les 12. maifons du Ciel, adiouftées
pour plus facilement domifier & dresser fi-
gures Astronomiques à toutes heures felon
Purbache & de Monteregio, defquels la pre-
miere maifon commence en la partie Orien-
tale de l'horifon oblique, iufques en l'inter-
ualle de 30. degrez en l'equinoctial, où in-
continent commence la feconde: & ainfi

les autres maisons selon l'ordre des signes,
& sont les six premiers d'icelles sous l'horizon,
& les six autres au dessus en nostre hemisphere.



1 Cette division des 12. maisons, qu'apporte nostre aucteur, est dicte de Montroyal, lequel l'a suivie & appellée rationnelle, divisant tât la partie superieure que l'inferieure de l'equinoctial (i'en-

§4 *Traicte ou briefue declaration*

rends au dessus & dessous de chasque horison proposé) chacun à six parties esgales. Il s'en remarque cinq manieres, dont il n'y en a qu'une, outre celle cy dessus, laquelle pourroit commodement estre marquee sur lesdites planches horizontales ou particulieres des Astrolabes, à sçauoir celle, laquelle à mon aduis, a esté plus à propos inuentee, & suiuite de Campanus & Gazulus, & laquelle diuise le cercle vertical premier (ou qui passe d'un point d'un equinoxe par le Zenith à l'autre equinoxe) en 12. parties esgales par cercles, s'entrecoupons aux points de commune section du cercle meridien avec l'horison. Les trois autres manieres sont plus bizarres, d'autant que cōme de iour à autre & à chacune heure du iour la constitution du Ciel varie aussi seroit il mal-aisé de faire vne description sur l'Astrolabe qui peut estre generale, c'est à dire seruir tous les iours, & à toutes heures du iour cōme les deux cy-dessus. De ces trois neantmoins il y en a vne premiere & plus ancienne, laquelle encores qu'elle n'ayt ses cercles propres & particuliers sur l'Astrolabe, se peut neantmoins aisément practiquer sur iceluy comme l'aucteur le monstrera cy apres en la proposition 42.

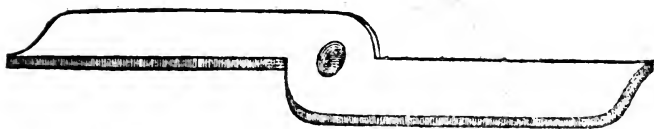
Après auoir déclaré les parties des tables s'ensuit l'Araigne du Zodiaque, qui est vne table descrite à part, & vniuerselle pour chacune desdictes tables, contenant premiere-ment vn cercle, où sont les noms des 12. signes celestes, diuisé en 360. degrez par leurs

nombres procedans de 5. en 5. ou de 10. en 10. iusques à 30. qui est la quantité d'un des 12. signes , & la circonference d'iceluy cercle nous represente l'ecliptique , ou voye du Soleil.

Contient aussi ladicte Araigne , certain nombre des estoilles plus claires & reluisantes au Ciel, situees & calculees selonc leurs vrais lieux , sur petites pointes , avec la nature & grandeur d'icelles , denotees par aucuns nombres , & caracteres , à sçauoir 1, 2, 3, &c. qui signifiēt icelles estre de premiere, secōde, ou tierce grandeur. Et par ces caracteres des planetes ♃, ♀, ♂, & ♄ estre de la nature de Iupiter, Venus, Mars, Mercure, & ainsi des autres.



Consequemment y a la petite regle nommee en Latin *Index* ou *Ostenfor*, qui tourne sur le centre de l'instrument autour du lymbe, pour monstrier le leuer & coucher du Soleil & des Estoilles, & seruir à autres commoditez.



Finale^{ment} est le pertuis du milieu de l'Araigne, ainsi qu'il y a en vne chacune des dites tables, qui nous represente les poles du monde, par lequel pertuis & le clou du milieu sont lescdites tables coniointes ensemble avec tout l'instrument. Qui sera la fin des noms des parties contenuës en ce present instrument, lesquelles bien entenduës, il sera facile comprendre ce qui sera dit cy apres en nos Canons.



*SVIT VNE BRIEVE DES-
duction des parties de nos petits Astro-
labes, dont la cognoissance facili-
tera beaucoup l'vsage.*



V dos de nosdits Astrolabes vers les extremitez, nous auons fait mettre trois sortes de diuisions. La premiere plus prochaine du bord en quatre fois 90. faisant en tout 360. parties ou degrez, est tellement disposee, qu'elle peut seruir tant pour la diuision ordinaire du cercle (horizontalement pour auoir les differences Azimutales, l'Astrolabe estant mis de plat parallele à l'horison, & verticalement pour prendre les hauteurs, l'Astrolabe estant arresté ou pendant librement perpendiculaire sur l'horison) que pour la diuision du Zodiaque en ses douze signes & leurs 30. degrez, voire mesme demy degrez, comme au plus grand, où chacun desdits 360. degrez y est encore subdiuisé en deux.

La seconde plus prochaine diuision est celle des mois de l'annee & de leurs iours, en telle sorte aussi disposée qu'elle garde vne pareille correspondance avec les degrez du Zodiaque, que les mois & iours feront avec le mouuement du So-

leil précisément en l'annee prochaine 1625. mais quelques annees deuant, ou apres, sans aucune sensible difference.

La troiziesme & interieure diuision est de la declinaison du Soleil distribuee à chaque degré du Zodiaque ou iour de l'annee, à commencer de l'un & l'autre equinoxe, & finissant aux solstices selon qu'à tel degré ou iour le Soleil se trouue esloigné de l'equinoctial : & bien que cette diuision n'estoit mise qu'en la superieure partie de nos Astrolabes vis à vis de la moitié du Zodiaque, neantmoins elle peut autant seruir que si elle estoit continuée le long dudit Zodiaque entier, comme il sera monstré cy apres en son vsage sur la proposition 29.

Sur les susdites diuisions, & dans l'espace du milieu du dos de nosdits Astrolabes nous y auons fait grauer le quarré Geometrique, que nous auons fait diuiser en 100. parties égales, comme estant cette diuision plus propre à la promptitude de l'operation qu'aucune autre, comme il sera aussi monstré cy apres en son lieu.

Au dessus duquel quarré Geometrique d'un costé, nous auons fait mettre vne sorte de diuision en forme de treillis par petits quarez egaux distinguez par dizaines & centaines, & avec petits poincts ou tirets, dont l'vsage autant plaisant que prompt & facile en la reigle de trois, à ceux mesmes qui seroient du tout ignorans d'Arithmetique, sera mis cy apres en son lieu souz le nom du Treillis Geometrique ou proportionnel.

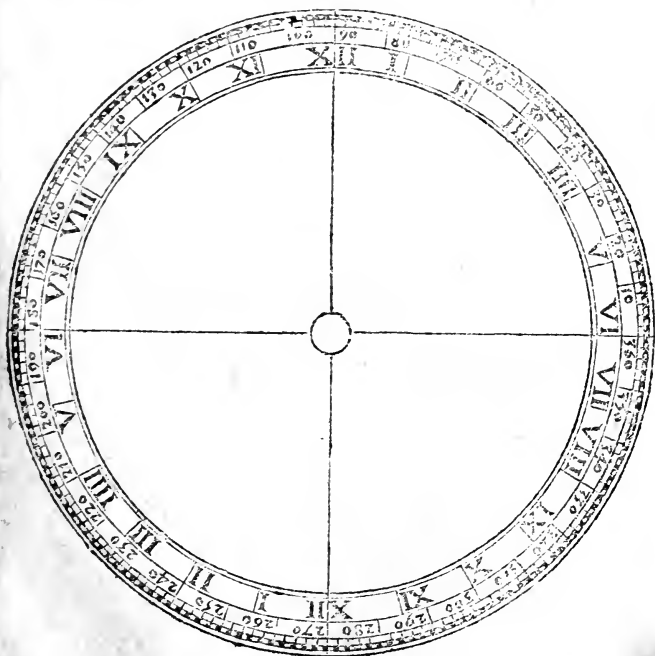
De l'autre costé est figuré vn petit horologe

60 *Traicté ou briefue declaration*

rectiligne, vulgairement dit le quadrant bilimbat, que nous y auons fait adjouster pour faciliter la cognoissance des heures égales du iour par le moyen du Soleil, à ceux qui en trouuent la perquisition ordinaire trop longue & ennuyeuse, ce que nous ferons veoir en son lieu, où, dautant que tels horologes sont faciles à descrire & portatifs, nous en auons voulu toucher en passant quelque chose de l'vlage.



Du costé de la mere denosdits Astrolabes, nous auons fait grauer sur le bord ou limbe la diuision ordinaire du cercle, sçauoir, en l'vn plus grand de quatre fois 90. degrez, à commencer de part & d'autre del'horison droict, & en l'autre plus petit de 360. degrez, commençant & finissant en la partie Occidentale dudit horison droict, à laquelle, distincte par espace de 15. en 15. degrez, sont adioustez les caractères des heures égales du iour en nombre de deux fois 12. pour seruir a la co- gnoissance desdites heures.

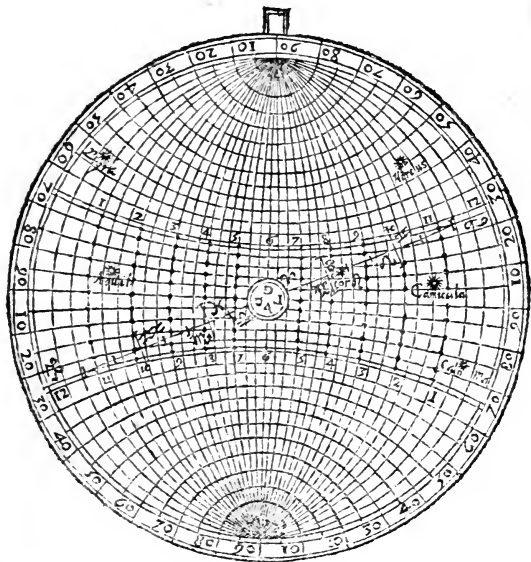


62 *Traicté & briefue declaration*

Au dedans de ladicte mere nous y auons fait mettre plusieurs planches differemment grauees , pour seruir à diuers vsages & en diuers & differens lieux, comme pour quelques principales villes, Paris, Lyon, Rome, Anuers , & autres , selon qu'il est cotté sur chacune desdites planches , entre lesquelles nous y en auons fait adiouster vne planispherique.vniuerselle cy apres figurée , pour la curiosité de ceux qui desireront auoir vne connoissance generale de ce qu'ils pourront apprendre separément par les planches particulieres.

Sur toutes ces planches immobiles est adioustée l'Araigne mobile , avec son Zodiaque , à laquelle nous auons fait attacher plusieurs Estoilles des plus apparentes au Ciel , avec la marque de leur grandeur, & le caractere des Planetes de la nature desquels elles participent, situées selon leur vray & propre lieu supputé pour ladicte année prochaine 1625. duquel à present elles ne peuuent en rien differer qu'insensiblement . Le surplus de la composition de nosdits Astrolabes ne differe en rien de ce qui est contenu dans le traicté de Iacquinet sur la declaration des parties du sien: de sorte qu'estans accompagnez chacun de son armille , & de ses deux alidades ordinaires, scauoir la dioptrique sur le dos , & l'indice (autrement dite simplement regle) sur la mere: (lesquelles armilles & alidades nous mettrons peine de rendre iustes & conuenables) nous nous promettons que leur vsage, ainsi qu'il sera cy apres deduit, donnera contentement à vn chacun, & ce d'autant plus que l'operation s'en trouuera beaucoup plus iuste, qu'avec les precedens imprimez , quoy que plus grands.

*Explication de la planche Planisphérique
universelle.*



D Autant que la plus grande partie des operations ordinaires en la pratique & vsage des Astrolabes communs se peut resoudre aisémēt en pratique & vsage de cette planispherique vniuerselle que nous auons inseree avec les planches particulieres dans la mere de nosdits Astrolabes, nous auons iugé à propos d'adjouster encores icy

64 *Traicté & briefue declaration*

quelque chose pour seruir d'explication à ce qui est graué sur ladite planche afin de faciliter d'autant la cognoissance de son vsage.

Cette planche planispherique vniuerselle est composée d'un seul cercle remply de diuerses portions d'autres cercles descrits de diuers centres, toutes lesquelles portions neantmoins representent des demy cercles, mais differemment, car celles qui concurrent & s'entrecouppēt toutes en deux poincts opposez, representent des moitié de grands cercles, & les autres qui ne s'entrecouppent point entre elles, mais coupent les precedentes, & se terminent de part & d'autre audit grand cercle qui les enferme toutes, representent bien des moitié de cercles, mais des cercles moindres & de differens diametres, les vns plus grāds & les autres plus petits.

Le grand cercle qui enferme les autres que vous voyez diuisé en quatre fois 90. represente principalement le meridien, les deux poincts opposez dudit grand cercle, où toutes lesdites portions de grands cercles concurrent, & s'entrecouppent, representēt les deux poles, l'un l'Arctique l'autre l'Antarctique. La ligne qui diuise ledict grād cercle exterieur (à sçauoir ledit Meridien) en deux portions esgales, trauersant le centre, & se terminant en deux poincts esgalement distans desdicts deux poles, represente l'equinoctial, ou la commune section d'iceluy avec ledict Meridien: Et celle qui trauersant le centre dudit Meridien se termine esdits poles, represente le cercle de 6. heures, où le colure des equinoxes estant l'axe
du monde

du monde ou la cōmune section dudit Meridien, cōme colure des solstices, avec ledit cercle de six heures, comme colure des equinoxes ; de sorte qu'en la pratique & vsage, lesdictes deux lignes droictes feront office de deux grands cercles en la Sphere.

Les portions de grands cercles qui concurrent esdicts deux poles representent les Meridiens en la Sphere conuersible, passans par lesdits poles, & par toutes les diuisions de l'equinoctial, d'autant que chacun desdicts cercles, par la circonvolution de la Sphere, peut estre mis sous le meridien, & par ainsi tous successiuelement peuvent iceluy representer. Nous les appellerons cy apres, tantost cercles horaires, tantost cercles verticaux où Azimuths, tantost meridiens, tantost cercles des longitudes; & celuy du milieu, representé par vne ligne droicte, sera par nous dict meridien droict, ou cercle de six heures, où vertical droict, premier & principal, selon que leur vsage le requerra, & sont distans en nosdicts Astrolabes les vns des autres pour euiter confusion de 2. en 2. degrez au plus grand, & de 5. en 5. au plus petit & outre, no^s les auōs faict distinguer de 15. en 15. degrez pour distinguer les cercles horaires principaux, d'avec les cercles horaires intermediaux, à sçauoir les heures entieres & cōpletes, d'avec les parties d'icelles, ce qui sera cogneu par les caracteres des 24. heures que nous y auons faict apposer.

Les portio^s des cercles se terminans audict meridien en deux poincts equidistans de l'un & l'autre pole, representent les cercles des latitudes, ou

66 *Traicté ou briefue declaration*

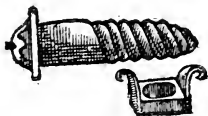
bien les paralleles descriptibles en la Sphere par toutes les diuisions dudit meridiem cōme degrez des haulteurs, & sont aussi lesdits cercles distans l'un de l'autre de deux en deux degrez en l'un, & de cinq en cinq en l'autre. On les pourroit appeler Almicantaraths ou Cercles des haulteurs, principalement en la Sphere parallele. Nous les dirons tantost simplement paralleles, tantost cercles des haulteurs ou latitudes, ou des declinaisons; & celui du milieu, plus grand que les autres, & representé par vne ligne droicte, nous l'appellerons tousiours l'equinoctial, ou horison droict, ou parallele droit. Et les deux, entre les susdits paralleles, qui se terminent à deux poincts qui sont equidistans dudit equinoctial ou horison droict vers l'un & l'autre pole par vn espace d'environ 23. degrez $\frac{1}{2}$ nous les appellerons les deux solstices ou Tropiques.

La ligne droite qui, passant par le centre dudit Meridiem, & coupant obliquement tous les susdits cercles, conjoint lesdits deux paralleles, sçauoir l'un & l'autre Tropicque, en deux poincts opposez dudit meridiem, represente le cercle de l'ecliptique, & sera par nous appelé le Zodiaque ou l'Ecliptique; dont le poinct du centre represente le poinct des equinoxes, ou le commencement d'Aries & de Libra: & des deux autres poincts opposez, l'un represente le commencement du Cancer ou le solstice d'Esté, & l'autre le commencement du Capricorne ou le solstice d'Hyuer. Et entre iceux sont marquez chacun en son lieu les commencemens des autres signes &

leurs degrez intermediaux.

Et comme ladite planche planispherique est vniuerselle, aussi en icelle ne se trouue aucun horison particulier descrit, mais la regle ou Alhida de commune de l' Astrolabe, tournant dessus, peut représenter vne infinité de differens horisons, de sorte que selon vn certain lieu proposé dont la latitude sera cogneuë, il est aisé d'arrester ladite regle en telle situation qu'elle represente l'horison dudit lieu, & la planche planispherique la constitution de toute la Sphere sur iceluy. A cette occasion, en l'usage de la ladiète planche ladiète regle sera quelquefois par nous appelée horison mobile.

Toutes lesquelles parties de nosdits Astrolabes premises & expliquées, doiuent en fin, apres vne deuë & conuenable disposition, estre jointes, serrees & affermies en vn seul corps d'instrument par le moyen d'vn Clou à viz qui le trauesse par le milieu avec son petit Escroüe. Desquels Clou & Escroüe suit la figure.





PREPARATIFS A L'USAGE de l'Astrolabe.

P R O P O S. I.

*Cognoistre pour quelle eleuation de pole
chacune table de l'Astrolabe
est descrite.*



I vous voulez sçauoir à quelle latitude ou eleuation de pole vne chacune table de l'Astrolabe est descrite, voyez en la ligne de Midy, qu'ants Almicantaraths ou degrez sont cōpris depuis le cercle equinoctial iusques au Zenith, ou bien depuis le Pole (qui est le centre de l'Astrolabe) iusques à l'horison vers Septentrion, & a icelle eleuation polaire & latitude est la table composee, laquelle vous pourra seruir au lieu de semblable latitude, ou prochaine d'un degré ou deux: comme 48. d'eleuation, seruira sans erreur sensible à 47. & 49. & en plus grande difference en vn besoin.

De ce l'exemple n'est difficile, & n'y a

que de prendre garde à combien de degrez sont tracez & diuisez les Almicantariths , à sçauoir de deux en deux comme aux grands instruments, ou de trois en trois, ou de cinq, en cinq, comme aux petits.

Cette proposition est la 27. du liure de Iacquinot laquelle no^a a semblé deuoir preceder le traité de l'vsage , estant prealabe de sçauoir cognoistre & choisir dans vn Astrolabe les planches & tables propres & conuenables pour le lieu , où on les veut practiquer, auant que d'en venir à l'vsage, & pratique; veu mesmes que l'intelligence de cette proposition ne depend point d'aucune des 26. propositions precedentes touchant l'vsage: del'Astrolabe, ains purement & simplement de ce qui en a esté dict cy dessus au traité de la composition & explication de ses parties. & ce choix & preparatif premis te donnera cet aduantage, que le contenu desdictes 26. propositions se pourra utilement practiquer, & mettre en vsage, ou au contraire faute d'auoir faict ce choix, & préparé la planche conuenable & nécessaire pour le lieu ou de ton obseruation, ou de l'operation que tu feras, en mettât en'pratique lesdites 26. propositions, tu n'en pourras profiter autre chose, sinon que d'apprendre la simple methode de practiquer, mais il ne te demeurera rien après ton operation de veritable pour le lieu de ta demeure; en vn mot tu apprendras à manier, & practiquer l'Astrolabe, & n'apprendras rien del'Astrolabe.

Et faut noter, si vous suruenez en quelque lieu d'ot ne sçachiez la latitude, que vous le pourrez cognoistre par les propositions suiuant.

Nous auons en quelque chose remedié à cet inconuenient, car dans nos petits Astrolabes nous auons faict mettre les noms de quelques principales villes, pour lesquelles, & prochaines chacune table a esté tracee.



PROPOS. II.

Choisir dans l'Astrolabe vne planche conuenable pour chacun lieu.

NOus adiouſtons cette ſeconde propoſition comme eſtant la pratique de ce que la precedente nous a appris, & comme luy eſtant conuerſe, & partant facile à pratiquer. Car ſi en quelque planche propoſee le nombre des Almicantaraths ou degrez compris entre le centre de l'Aſtrolabe, & l'horizon, nous faict cognoiſtre la latitude ou eleuation pour laquelle ladite planche a eſté tracee: auſſi, ſi quelque latitude ou eleuation polaire nous eſt propoſee, nous luy choiſirons entre les planches celle qui contiendra pareille ou plus proche quantité de degrez, ou Almicanta-

raths, entre lesdits centre & horison, & ce faict pourrons avec vtilité entrer en la practique & v-
sage de l'Astrolabe, suiuant les propositions du
traicté qui ensuit.



P R O P O S . III.

*Examiner & rectifier l'equilibre de son
Astrolabe, & le preparer à
l'observation.*

NOUS adiouſtons encore cette troi-
ſieme proposition, en forme de pre-
caution tres neceſſaire pour pouuoir
vtilement practiquer l'vſage tant
Aſtronomique que Geometrique
de l'Aſtrolabe. Car ſi l'Aſtrolabe n'eſt de ni-
veau, & en iuſte equilibre, en ſorte que la ligne
de midy ne ſoit perpendiculaire & à plomb deſſus
l'horison, & ſa ligne equinoxiale ou de 6. heures
parallele à l'horison, il eſt impoſſible de pouuoir
iuſtement prendre, & cognoiſtre aucune hault-
teur de Soleil ou eſtoilles ſur l'horison, & par
conſequent de venir à la precise cognoiſſance
de l'heure, des declinaïſons du Soleil, & eſtoilles,
des haulteurs polaires & equinoctiales, bref de
tout ce qui depend de l'obſeruation; meſme ce
ſeroit trauailler en vain, que de vouloir meſurer
aucune haulteur, longueur, ou profondeur par le
moyen du quarré Geometrique, ſi l'Aſtrolabe,

72 *Prepar. à l'usage de l'Astrolabe.*

& par consequent ledit quarré, n'estoit premierement rectifié.

Nous disons donc qu'apres auoir examiné l'Alhidade, & recogneu si elle est bien percee, & si sa ligne fiducielle est droicte (ce qui nous sera notoire quand en son entiere reuolutiō elle coupera d'une part & d'autre vn pareil degré sur le limbe de l'Astrolabe): pour rectifier lequilibre, le plus seur & aisé moyen est de suspendre l'Astrolabe par son anse, & ayant mis & arresté l'Alhidade sur la ligne de 6. heures précisément, veoir & remarquer par les pertuis des pinnules quelque signe esloigné, & ayant tourné l'Astrolabe sans mouuoir ladicte Alhidade, veoir si le mesme signe se presentera de rechef à la veuë par les mesmes pertuis, car en ce cas l'Astrolabe doit estre iuste, & en equilibrio, mais si d'un costé se presente vn signe plus hault & de l'autre vn signe plus bas, l'Astrolabe a besoin d'estre rectifié, en adioustant par dedans quelque carte, carton, feuille de plomb, de leton, ou autre, & ce iusques à ce que l'Alhidade se trouue des deux bouts poinctée à vn mesme signe.





LA

PREMIERE PROPOSITION

DE IACQUINOT

Touchant l'usage & vtilité de
l'Astrolabe.

*Pour trouuer le degré du signe , auquel est
le Soleil chacun iour, avec son Nadir.*



Our autant que le Soleil est la re-
gle principale des mouuemens du
Ciel, le Roy des estoilles, & la lu-
miere de tout le mōde, par lequel
se fait la distinction du temps, tant en qua-
lité qu'en mesure, sera tresconuenable en-
tre les vsages de l'Astrolabe commencer par
luy, comme vray directeur de tout l'usage
Cosmographique. A ceste cause, pour cog-
noistre le vray lieu d'iceluy, sçauoir en quel
signe & degré il est du Zodiaque vn cha-

cun iour, posez la regle du dos sur le iour du mois auquel voulez cognoistre le degré, & où la regle touchera au cercle des douze signes, là est le vray lieu du Soleil à ce iour. Et souz l'autre partie d'icelle regle est son degré opposite, appelé des Arabes le Nadir du Soleil, qui se peut trouuer pareillement, en prenant tousiours autant de degrez du signe opposite, (qui est le septiesme) comme est le degré du Soleil en son signe.

E X E M P L E.

En mettant la Regle sur le quinziesme d'Auril, ie voy icelle regle droictement tomber sur le ^a cinquiesme degré de Taurus au cercle des signes. Parquoy ie iuge le Soleil estre en iceluy degré ce iour enuiron Midy, & sous la partie opposite de la regle, ie trouue le cinquiesme du Scorpion, qui est le Nadir du Soleil pour ledit temps.

^a La procedure en l'operation de ceste premiere proposition, ne differe en rien sur nos petits Astrolabes de ce qu'en dit Iacquinet : Mais l'exemple differe en quelque chose, car la regle mise sur ledit 15. iour d'Apuril, conuiendra précisément sur le 25. degré 41. minutes ou enuiron $\frac{2}{3}$ d'un degré du signe d'Aries, qui ne differe gueres de 25. degrez & 55. minutes du mesme signe que le Soleil a passé le mesme iour, ceste pre-

sente année 1624. & le Nadir sera aussi le mesme degré opposite du signe de Libra : Et remarquons en passant, que David Robert voulant en tout ce traité accorder les exemples de Iacquinet à la reformation du Calendrier, prend tousiours indistinctement pour le retranchement des 10. iours vne addition de dix degrez du Zodiaque, & par vne deduction de 10. degrez, reduire les iours de la reformation en ceux du vieil Calendrier : en quoy il y peut auoir de la difference, telle qu'elle se peut aisément apperceuoir par nos petits Astrolabes, ou le quizième iour d'Apuril se trouue beaucoup esloigné dudit 25. degré d'Aries, où David Robert le met pour l'année 1617. en laquelle les plus correctes Ephemerides le mettent à prés de deux tiers d'un degré plus loing que lesdits 25. degrez d'Aries.

II. PROPOSITION.

Trouuer le degré du Soleil és ans que nous auons Bissexté.

F Aut entendre que l'an est fait de trois cens soixante cinq iours naturels, & environ vn quart, qui sont six heures égales, de laquelle portion de quatre ans en quatre ans nous faisons vn iour, lequel est mis & inferé sur le sixième iour deuant les Kalendes du mois de Mars, que l'on dit bissexté,

quasi vn iour fait & celebré deux fois sur icelle 6. kalende, qui est iour de saint Mathias, & lors l'an est augmenté d'un iour entier, & est fait de trois cens soixante six iours. Parquoy pour trouuer le degré du Soleil, quand il sera Bissexté, si c'est apres le mois de Feurier, faut tousiours anticiper d'un iour iusques en fin de ladicte année; comme si l'on veut trouuer le degré du Soleil le premier de Mars, conuient mettre la regle sur le second iour d'iceluy, & prendre le degré qui se trouuera sous ladite regle pour le premier iour dessusdit, & ainsi des autres.

E X E M P L E.

L'an 1544. an bissextile, voulant trouuer le degré du Soleil, le quinzième d'Auil, ie mets la regle du dos sur le seizième dudit mois, sous laquelle ie vois cheoir le sixième degré de Taurus, qui est le degré du Soleil pour ce iour 15. de Mars.

Et pour trouuer les ans Bissextils, faut noter qu'apres en auoir cogneu vn, conuient compter de quatre ans en quatre ans ensuiuans, comme l'an 1544. estoit an bissextile; Or en comptant quatre ans en apres, nous aurons iceluy bissexté en l'an 1548. & ainsi consequemment des autres, comme l'an 1552. & 1556.

b Cette seconde proposition est aisee à practiquer quand on a cognoissance si l'annee proposee est Bissextile, ou la quantiesme ell' est apres le Bissexte, pour l'un & l'autre cognoistre, soit le nombre de l'annee proposee diuisé par 4, ou plustost puis que chacun centenaire est diuisible par 4, soit soustraits tous les centenaires du nombre de l'annee proposee, & le reste diuisé par 4: s'il ne reste rien, l'annee est bissextile, si 1, elle est premiere apres le bissexte, si 2, seconde, si 3, troisieme: Mais puis qu'en l'annee bissextile il conuient en l'vsage & pratique de l'Astrolabe, lors que les Ephemerides nous manquent pour trouuer le vray lieu du Soleil au Zodiaque, adiouter vn iour au moys de Feurier, qui partant sera de 29. iours, & en tout le reste de l'annee faire pareille anticipation comme pour le 3. Auril prendre le quatrieme, & pour le 4, le cinquiesme. Il semble estre à propos en la premiere annee d'apres le Bissexte, anticiper d'un quart de iour, en la seconde d'un demy, & en la troisieme des trois quarts: & ain sy distribuer ce iour bissextile également à chacune des quatre annees, puis que chacune contribue également à le composer. Au reste, ce mot de Bissexte vient de ce que le 24. Feurier, où le Calendrier Romain cōp. *refexto Calendas*, c'est à dire au sixieme iour deuant les Calendes de Mars, par l'interposition & intercalation d'un iour en chasque quatrieme annee, il compte le lendemain dudit 24. Feurier *bis sexto Calendas*, c'est à dire deux fois le sixieme deuant les Calendes, & ain sy ce iour compté deux fois *bis sextus ante Calendas*, a retenu le nom de Bissexte.

III. PROPOSITION.

*Observer la hauteur du Soleil
sur l'horizon.*

POur observer chacun iour, & à toutes heures, cōbien le Soleil est éleué dessus nostre horizon, tant deuant qu'après midy. Le Soleil luisant, pendez vostre Astrolabe, iustemēt, & sans contrainte, par l'anneau le dos vers les rayons du Soleil, puis hauffez ou baiffiez la regle tant que lescdits rayons passent droictement par les pertuis des deux pinnules de ladiēte regle, en notant le nombre des degrez, descrits iouxte le bord de l'instrument, commençant à la plus prochaine extremité de la ligne transuersale qu'a-uons appellee l'horizon : & iceluy nombre de degrez sera la hauteur du Soleil.

E X E M P L E.

Le quinziēme d'Auril au matin dressez la regle du dos droict vers les rayons du Soleil, iusques à ce que lescdits rayons passent iustement par les pertuys, ou fentes des deux pinnules, auons trouué dedans Paris à l'altitude de 48. degrez (ou adresserōs tous nos exemples) le Soleil eleué sur nostre horizon de 30. degrez, en comptant depuis

ledit horizon iusques au lieu de la regle, laquelle haulteur nous seruira à trouuer les heures, & plusieurs autres vsages cy apres desdits.

Et conuient entendre que cette haulteur se trouue de ⁴ deux differences : à sçauoir matutine, ou vespertine : dont celle du matin se fait pendant que le soleil monte d'Orient à Midy, & le demourant du iour la vespertine : parquoy si enuiron le midy estes en doute si cette haulteur est matutine ou vespertine, faut obseruer par deux fois. Et si la seconde haulteur est plus grande que la premiere, l'on iugera que celle la estoit matutine, & si plus petite, vespertine.

E X E M P L E.

Après auoir trouué la haulteur du soleil de 46. degrez, ie suis en doute s'il est deuant ou apres midy. Pour oster ce scrupule, quelque peu de temps apres l'observe derechef icelle haulteur, laquelle ie trouue de 46. degrez & demy, & pourtant qu'elle est plus grande que celle de deuant, ie iuge donc qu'il est encore deuant midy.

c Daudid Robert a corrigé cette haulteur de Po^l le dans Paris, sur ce qu'il en a leu ailleurs : Mais nous la corrigeons par nos propres obseruations qui nous l'ont par plusieurs fois asseuré de 48. degrez 45. minutes, comme nous ferons veoir en son lieu cy apres.

a Il s'y pourroit encores rencontrer deux differences de haulteur qui ne sont icy remarquées : sçauoir deux diuerses haulteurs esgales en equidistance du Midy, dont l'une seroit apres, & l'autre deuant : & deux inegales, l'une moindre, l'autre plus grande, faictes à telles heures que neantmoins l'une seroit deuant Midy, & l'autre apres Midy : Mais biē l'une plus éloignée du Midy que l'autre : comme si auant Midy le Soleil s'estoit trouué en haulteur de 40. deg. & apres midy de 42. en la haulteur de 40. degrez, le soleil auroit esté plus esloigné du Midy qu'en celle de 42. auquel cas si tu en desires estre esclaircy, il te sera besoin de faire vne troisieme obseruation que tu confereras avec la seconde precedente.

IV. PROPOSITION.

Sçauoir de nuict la haulteur des estoilles sur l'horison.

Ceste proposition, & aucunes autres qui s'ensuiuent, presupposent desia auoir cognoissance de quelque estoille. Parquoy le lieu requeroit d'en traicter, si n'estoit que
plusieurs

plusieurs autres choses sont requises & necessaires auant que les congnoistre : dont sommes contraincts le differer & traicter en son ordre. Et afin de venir à nostre propos, fault entendre, que entre l'observation de la haulteur des estoilles, & celle du soleil n'y a aultre difference, sinon que pour ce que les estoilles ne font ombre assez apparente, les fault regarder par les trous des deux pinnules, pendant l'Astrolabe iustement au dessus de l'œil, & en haulsant ou baissant la regle iusques à ce que par les trous d'icelle, d'un œil seulement l'on puisse veoir l'estoille dont l'on veut obseruer la haulteur, ce faict les degrez entre l'horizon droit & icelle regle mesurent la haulteur de ladicte estoille, selon les nombres des degrez escrits iouxte le poinct qui touche la regle. Et s'il aduient que l'on soit en doute, si la haulteur d'icelle estoille est orientale, ou occidēta le, la fault obseruer deux fois & en iuger, comme auons dict du Soleil.

E X E M P L E.

V O U L A N T obseruer la haulteur de l'estoille *Spica virginis*, l'Astrolabe pendu par son anse au dessus de mon œil, ie tourne la regle iusques à ce que par les trous d'icelle ie puisse veoir ladicte estoille

Spica virginis. Ce faict, laissant la regle sur ce point, ie trouue qu'elle touche le 30. degré de haulteur, parquoy ie dis estre tant eleuée sur nostre horizon. En telle maniere lon peut prendre la haulteur du soleil à lors qu'il ne faict ombre, pourueu toutes-fois que lon le puisse veoir entre deux nuës, qui est bon remede en temps nubileux.

V. PROPOSITION.

Observer la hauteur meridienne du Soleil, ou d'une estoille.

PAr la haulteur meridienne entendons la plus grande de tout le iour, qui se faict quand le soleil, ou estoille passent par le cercle meridien, laquelle se peut practiquer en trois manieres, d'ot les deux sont particulieres : L'une qui presuppose ia certaine cognoissance de l'eleuation du pole descrite en vne table de l'Astrolabe : L'autre vne description de la ligne meridienne, qui n'est chose que lon puisse porter ne dresser aisément en sa disposition sans autre ayde. Et la troisieme qui est plus certaine & vniuerselle n'a que faire d'autre congnoissance, ou instrument.

Fault doncques considerer que pour trouuer icelle haulteur par la premiere maniere mettez le degré du Soleil droitement sur la ligne de midy, entre les Almicantharathz descripts pour l'eleuation du lieu où voulez sçauoir icelle haulteur, & le nombre des degrez entre lesdictz almicantharathz, du poinct que touche ledict degré iusques a l'horizon oblique, sera la haulteur du soleil à midy ce iour. Ainsi pourrez faire d'une estoille, pour trouuer la hauteur meridienne dicelle.

E X E M P L E.

Le quinzième d'Auril desirant congnoistre dedans Paris de combien le soleil sera eleué à midy, ie metz le cinquième degré de Taurus (qui est le lieu du soleil) sur la ligne de midy en la table qui a 48. degrez, d'eleuation: parquoy ie trouue sa haulteur à midy estre enuiron 56. degrez, en comptant depuis l'horizon oblique, iusques audit degré sur la ligne de midy entre les Almicantharathz.

Quant à la seconde, fault auoir la description de la ligne meridienne, ainsi que sera demonstté cy apres, & obseruer la haulteur du soleil, lors que l'ombre de la verge sera conioincte avecques la ligne Septen-

trionale, laquelle haulteur à telle heure prise, sera la plus grande que puisse auoir le soleil ce iour, qu'on appelle la haulteur meridienne.

Reste la troisieme, qui est plus conuenable (comme il est dict) & est vniuerselle, laquelle nous practiquons en ceste maniere. Il fault commencer vn peu deuant midy à obseruer icelle haulteur plusieurs fois par interualles, la retenir ou escrire: & quand vous verrez qu'elle ne croist plus, ains plustost diminuë, à lors de toutes ces haulteurs obseruées, prenez la plus grande pour celle de midy.

L'E X E M P L E

Est facile, f cōme si en obseruant la haulteur du soleil, ie trouue 30. degrez d'elevation, vn peu apres 30. & demy, puis 30. seulement, ie iugeray 30. degrez & demy estre la haulteur meridienne du Soleil à ce iour.

• Iacquinot confond icy la cognoissance de la haulteur meridienne du Soleil quel'on peut auoir par l'examen de l'Astrolabe d'avec celle que l'on peut auoir par l'observation, l'vne est la pierre de touche de l'autre; l'vne presuppose la lumiere du Soleil & la presence de son rayon, l'autre se peut auoir & practiquer en pleine nuit: & cōme l'vne est simple & dependente seulemēt des propositions

precedentes, & par icelles expliquee pour seruir de passage aux suivantes; l'autre est implexe & embrouillée dans des moyens d'operatiō qui ne sont pas encores enseignés, comme d'appliquer le degré du Soleil sur les Almicantaraths ou degrez des hauteurs, ou bien d'eriger vn style sur vne ligne meridienne descrite, de sorte que pour demeurer aux termes de la proposition, sans consideration quāt à present des deux premieres manieres qu'apporte Iacquinot desquelles sera faict mentiō en leurs lieux, nous retiendrons la troisieme seule.

f L'exemple qu'apporte Iacquinot deuroit estre mieux lié avec les propositions precedentes, nous le ferons ainsi sur nos petits Astrolabes. Le 15. iour d'Aoust le Soleil estant trouué au 22. degré 30. minutes du signe du Lyon, ie veux obseruer sa hauteur meridienne: ie pends l'Astrolabe par son armille, & le tourne de telle façon, haussant ou baissant l'alhidade, que le rayon du Soleil puisse passer par les deux pertuis des pinnules, ainsi ie suis petit à petit le Soleil approchant de son midy, tournant l'Astrolabe, & haussant petit a petit l'alhidade iusques à ce que ie voye que le mouuement du Soleil m'oblige à l'abaisser lors ie subsiste, & trouuant que ladite alhidade est arrestee sur 55. degrez 18. minutes ou prez d'un tiers, ie dis que le Soleil en tel degré, c'est à dire au iour de l'observation a 55. degrez, & pres d'un tiers de hauteur meridienne sur l'horison.

VI. PROPOSITION.

*Adresser les degrez du Soleil, ou les estoil-
les sur leurs haulteurs entre les
Almicantarathz.*

Vous devez prendre le degré du So-
leil, ou l'extremité de l'estoille qu'avez
cy deuant congneüe à l'araigne du zodia-
que, & les mettre sur les Almicantarathz
en haulteur semblable que les aurez trou-
ué par le dos eleuez sur l'horizon, com-
mencant à compter en la partie orientale de
l'horizon oblique, si c'est deuant midy, ou
en l'occidentale, si c'est apres, iusques à ce
que ayez trouué l'Almicantarath respon-
dant a vostre haulteur, & là asseoir vostre
degré du soleil ou estoille.

E X E M P L E,

Le soleil estant au 5. degré de Taurus, &
sa haulteur trouuée de 45. degrez auant mi-
dy, ie compte icelle haulteur entre les Al-
micantarathz, commençant à la partie
orientale (pource que icelle estoit matuti-
ne) & là adresse ledict degré du Soleil, quoy
faisant il est disposé en semblable haulteur
qu'il a esté trouué au ciel, qui est pour trou-

uer les heures , & autres practiques , ainsi que sera demonsté presentement.

g Cecy se peut dire plus clairement ainsi ; Si le lieu du Soleil au Zodiaque m'est cogneu, ou quelque vne des estoilles du Ciel, du nombre de celles qui sont descrites en l'Araigne de mon Astrolabe , & que j'aye pris leur haulteur sur l'horison , ie remarqueray en ladite Araigne le degré où est le Soleil au Zodiaque d'icelle , ou bien ladite estoille, ensemble l'Almicantarath ou cercle de haulteur conuenable à la haulteur que j'ay trouué auoir le Soleil, ou ladite estoille, sur l'horison, & appliqueray sur ledit Almicantarath , ou cercle , ledit degré du Soleil ou ladite estoille en la mesme partie que ie l'auray obserué, sçauoir Orientale si c'est deuant midy , & Occidentale si c'est apres midy. L'exemple de cecy est en la proposition suiuite,

VII. PROPOSITION.

*Congnoistre de iour iustement
l'heure egale.*

A Pres auoir congneu le degré du Soleil par la premiere doctrine , la haulteur d'icelui par la troisieme, fault par la precedente diriger ledict degré du soleil en pareille haulteur entre les Almicantarathz : puis en mettant la regle sur le degré du soleil , vous

verrez sur quantes heures & minutes (si aucunes en y a) ladicte regle cheoirra au cercle des heures descriptes au limbe de l'instrument , en prenant quinze degrez pour chacune heure, & quatre minutes pour chacun degré.

E X E M P L E.

Le 15.^b d'Auril desirant congnoistre l'heure, ie trouue la haulteur du Soleil de 30. degrez auant midy. Ainsi ie metz le cinquieme de Taurus (qui est le degré du Soleil) en telle haulteur entre les Almicantharathz de la partie orientale:& sur iceluy degré applicque la regle, laquelle me monstre à la marge de l'instrument estre enuiron huit heures du matin.

b Sur nos petits Astrolabes, l'exemple de Iacquinet donnera difference d'heure, & se pratiquera ainsi qu'il suit. Dans Paris le 15 Apuril au matin, ie desire cognoistre l'heure, & trouue par obseruation que le Soleil vers Orient est esleué sur l'horison de 30. degrez, ayant remarqué que le lieu du Soleil au Zodiaque est le 25. degré enuiron 40. minutes d'Aries, ie mets & arreste ledit degré 25. $\frac{2}{3}$ d'Aries du Zodiaque de l'araigne sur le 30. Almicantharath ou cercle de haulteur du costé d'Orient sur l'horison de Paris, (ayant ia appliqué la planche cōuenable pour Paris, en latitude de 48. degrez 45. minutes) puis ap-

pliquant la regle selon sa ligne fiducielle, ou qui passe par le cētre, sur le mesme degré du Zodiaque ainsi arresté, ie regarde sur le limbe à quelle heure ou partie d'heure elle conuient en la mesme partie Orientale, & trouue qu'il estoit huit heures 10. minutes ou $\frac{2}{3}$ lors de mon obseruation.

AV T R E M E N T.

Avec l'Horologe Rectiligne.

LA maniere de practiquer cette proposition sur ledit horologe, est fort prompte & facile. Ayāt cognoissāce du degré du Soleil. Soit iceluy remarqué entre les arcs dudit horologe designans les paralleles du Soleil, & ce sur l'une ou l'autre des deux lignes meridiennes, dōt l'une est pour les signes septentrionaux, & l'autre pour les meridionaux, & y appliquant l'Alhidade, soit sur icelle fait vne marque aisee à effacer laquelle responde precisement au poinct remarqué pour le degré du Soleil, icelle marque seruira pour cognoistre les heures egales le long du iour proposé; prenant donc la haulteur du Soleil avec le dos de l'*Astrolabe*, & presentant pour ce faire le costé où est descript ledit horologe au Soleil, sera remarqué sur quelle ligne, ou en qu'el espace des lignes horaires ledit poinct marqué en l'Alhidade se trouuera, à cōpter de la ligne meridienne superieure pour vn signe Septentrional, & de l'inferieure, pour vn meridional: car telle ligne ou espace sera l'heure esgale ou partie d'heure requise.

Que si entre les principaux arcs marquans les commencemēs des signes il y en a plusieurs intermediaux designans les diuisions & parties, comme en nos Astrolabes au plus grand desquels chacun signe dudit horologe est diuisé en trois espaces valans chacun 10. degrez ; il ne sera besoing de faire aucune marque en l'Alhidade, mais seulemēt ayant pris la haulteur du Soleil, sera remarqué sur quelle ligne horaire ou espace, ladite Alhidade coupera l'arc du parallele ou degré du Soleil, soit qu'il soit tracé, soit qu'il soit estimé entre les autres, car tousiours ladite interfection dōne l'heure requise.

E X E M P L E,

LE treisiesme iour de May au matin, le Soleil estant enuiron le 22. degré quarante minutes du Taureau, ayant fait vne marque sur l'Alhidade à l'endroit dudit degré, ou bien ayant remarqué le parallele dudit degré entre les arcs des signes, si ie prends la haulteur du Soleil au matin, & que ie le trouue de 33. degrez 30. minutes, l'Alhidade demeurant en cet estat, ie verray qu'elle coupera le parallele du Soleil, ou bien que le point marqué en icelle sera precisement arresté sur la ligne de huit heures, entre les lignes horaires Septentrionales, & telle sera l'heure de mon obseruation.

A U T R E M E N T

Par le Planisphere vniuersel.

Comme la plus grande partie des autres propositions se pratique plus facilement &

promptement sur le planisphere vniuersel que sur les communs, aussi celle-cy particulièrement se pratique plus aisement sur les communs que sur l'vniuersel; neantmoins puis qu'elle se rencontre en son lieu nous en donnerons la maniere. Ayant obserué avec le dos de l'Astrolabe ou autre instrument propre, la haulteur du Soleil sur l'horison, soit mise la Regle ou horison mobile sur le degré du limbe conuenable à la latitude du lieu proposé, comme sur 48. degrez 45. minutes à compter de l'vn ou l'autre pole si c'est dans Paris, & sur ledit horison mobile ou regle ayant pris deux poinçts aucunement distans l'vn de l'autre, soit marqué dans l'Ecliptique le degré du Soleil, ensemble le parallele de sa declinaison, & avec vn compas soit formé vn tel triangle sur la distance desdicts deux poinçts comme base, que le sommet ou pointe dudit triangle se termine precisement dans ledict parallele du Soleil, Alors si rapportant ledit horison mobile sur l'equinoctial, on trouue que le sommet ou poinçte du mesme triangle se termine au parallele ou cercle de la haulteur que l'on a obserué au Soleil, ledit premier poinçt marqué en la premiere situatiõ de l'horison mobile, dans le parallele de declinaison, monstrera entre les meridiens (qui seruent m'aintenant de cercles horaires) nombrant de la gauche à la dextre, si cest deuant midy, & au contraire si c'est apres midy, l'heure ou partie d'heure qu'il estoit lors de l'observation.

E X E M P L E.

A Paris ledit 15. iour d'April au matin ayant pris la haulteur du Soleil de 30. degrez, ie

metts l'horison mobile sur 48. degrez 45. minutes à compter du pole, ou sur 41. 15. à compter de l'equinoctial, & la Regle ainsi arrestée ie cherche dās l'Eccliptique le 25. degre & enuiron 40. minutes d'Aries, & considerant le parallele de declinaison qui passeroit par ledit degre, ie forme vn triangle sur lesdicts poincts marqués en l'horison mobile, dont le sommet se termine audit parallele sur le 35. meridian ou cercle horaire, à compter depuis le cercle de 6. heures vers le limbe (ou biē sur le cercle de 8. heures, & 20. minutes) Puis rapportant ledit horison sur l'equinoctial ou parallele droit, ie veoy formant le mesme triangle, que son sommet ou poincte tombe precisemēt sur le 30. parallele ou cercle de hauteur, à compter depuis ledit equinoctial, (consideré maintenant comme horison) partant ie dis que lors de mon obseruation il estoit precisement 8. heures & 20. minutes.

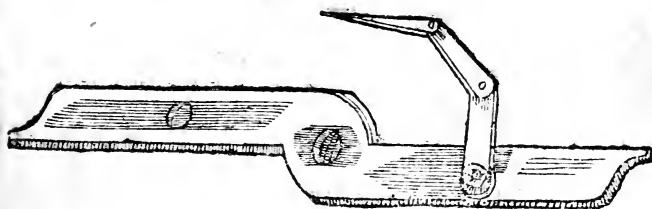
N O T E. I.

S'il arriue que trāsportant ledit horison mobile sur l'equinoctial, le sommet dudit triangle ne tombe sur le parallele de la hauteur obseruee il conuiendra former vn autre triangle, & ce iusques à ce que lon en aye vn dont le sommet tombe & sur le parallele de declinaison en la premiere situation de la Regle, & sur le parallele de hauteur en la seconde.

N O T E. II.

Pour faciliter la pratique de cette proposition & de quelques suiuanes sur ladite planche planispherique vniuerselle, seroit bon d'auoir vne

petite poincte mobile appellee *brachiolū* attachée sur la Regle, dont l'extremité représentera tousiours le sommet du susdit triangle, car ce que nous descriuons ledit triangle, n'est qu'à default de ladite poincte mobile, laquelle doit estre de trois ou du moins de deux pieces, comme se void en la figure que nous auons fait icy adiouster, avec la Regle percee en deux poincts equidistants du centre pour garder l'equilibre, en l'vn desquels ladicte pointe mobile sera attachée avec vne petite viz en telle sorte, que sa poincte se puisse transporter & conduire où il en sera besoing, & s'arrester au lieu où se doit rencontrer ledit sommet dudit triangle, duquel seul apres cet aduertissement nous seruirons cy-apres pour seruir comme dict est, au default dudit *brachiolum* ou poincte mobile.



VIII. PROPOSITION.

Congnoistre les heures egales de nuict par les estoilles.

Q Vand l'on veult par les estoilles sçauoir de nuict les heures, prenez (comme il est dict par la quatrième) la haulteur d'une estoille descripte, ou mise en l'araigne de l'Astrolabe, & adressez sa haulteur entre les Almicantarathz selon que l'aurez trouuee au ciel, aprez amenez la regle par le degré du Soleil, & icelle vous monstrera l'heure egale en la marge.

E X E M P L E.

Le quinzieme d'Auril i'ay trouué l'estoille Spica virginis, eleuée de 30. degrez en la partie d'Orient, parquoy i'adresse l'extremité ou la poincte d'icelle sur ladiçte haulteur, & apres metz la regle sur le degré du Soleil, i'cinquième de Taurus, laquelle me monstre en la marge de l'instrument estre 9. heures, & enuiron douze minutes aprez midy dedans Paris.

En nostre Astrolabe il faudra prendre comme dessus le $25.\frac{2}{3}$ d'Aries & l'heure qui prouiendra de ladiçte haulteur de 30. degrez, sera près de 10. heures.

Sur le Planisphere vniuersel.

LA pratique de cette proposition sur nostre planispherique vniuerselle, presuppõse la cognoissance des Ascensions droites tant des estoilles que du Soleil, & partant est de trop long discours, & encores hors de saison.

IX. PROPOSITION.

Congnoistre le commencement du crepuscule matutin, & la fin du vespertin.

PAr le commencement du crepuscule matutin entendons l'aube du iour, ou le point auquel le iour commence d'apparoir : & par le vespertin, la fin du iour vulgaire, & le commencement de la nuit obscure. Et pour congnoistre chacun iour la fin ou commencement desdictz crepuscules, dirigez le degré du soleil, avec la petite regle sur la ligne crepusculine du costé d'orient, icelle vous monstrera l'heure que commence le crepuscule matutin. Pareillement trouuerez le vespertin en appliquant les dictz degré, & regle sur la partie occi-

dentale de la ligne crepusculaire. Ou autrement se peult congnoistre en mettant le degré opposite du Soleil sur le 18. degré de hauteur entre les Almicantharathz, vers la partie d'Occident; car la regle mise sur le degré du Soleil vous monstreta entre les heures egales le commencement du crepuscule matutin, Ainsi ledict degré opposite assis sur le 18. Almicantharath en la partie d'Orient, la regle dressée sur le degré du soleil, denotera au limbe l'heure & minutes que ledict crepuscule vespertin finira.

E X E M P L E.

Le 15. iour d'Auril ie metz le degré du soleil (qui est le 5. de Taurus) sur la ligne crepusculaire vers Orient, & la petite regle mise dessus me monstre au cercle des heures, le point du iour au commencement du crepuscule estre environ les troys heures du matin: & icelle transportée avec le degré du soleil sur la mesme ligne en la partie d'Occident, i'apperçoy la fin dudit crepuscule estre environ les 9. heures du soir.

k Puis que Iacquinot ne nous a baillé qu'un seul exemple de la construction de cette proposition par la premiere maniere sur la ligne crepusculaire, & qu'il ne nous en a point donné pour la 2. maniere au defaut de ladiete ligne, nous supple-

rons

rions icy ce man que par vn exemple sur nos petis Astrolabes.

Soit donc proposé le mesme iour 15. Auiil auquel tu desires sçauoir le commencement du crepuscule matin, & la fin du vespertin, puis qu'à tel iour le Soleil est enuiron le 25. degré 40. minutes d'Aries, tu prendras au Zodiaque de ton Araigne son degré opposite le 25. degré 40. minutes de Libra, & le poseras sur le 18. Almicantarath du costé d'Occident, en cet estat ledit 25. degré 40. minutes d'Aries, se trouuant au dessous de l'horison Oriental, monstre que le Soleil en iceluy commenceroit à donner le crepuscule, partant si tu y amène la règle & l'arreste sur ledit degré, elle te monstrera sur le limbe l'heure & partie d'heure que ledit crepuscule commence, à sçauoir 3. heures & 10 minutes du matin. Semblablement si tu transfere ledit degré opposite 25. 40. de Libra sur le mesme Almicantarath du costé d'Orient, la règle transferee sur le degré du Soleil 25. 40. minutes d'Aries, te monstrera sur ledit limbe 8. heures 50. minutes du soir.

*Autrement par le planisphere
vniuersel.*

SOit comme nous auons dit sur la proposition 7. mise la règle ou horison mobile sur la hauteur du pole requise, & sur lesdits deux points marquez soit formé vn triangle duquel le sommet tombe dans le parallele de la declinaison du Soleil

estât encore souz l'horison, & ce en sorte que ladite regle estât transferee sur l'equinoctial, le sommet du mesme triangle tombe dans le 18. parallele au dessouz de ladite regle, c'est à dire sur le 18. degré de depression au dessouz de l'horison; en ce cas, ladiçte Regle reportee en son premier lieu, le sommet du mesme triangle te monstrera entre les cercles horaires l'heure & parties que le crepuscule commence le matin & finit le soir.

EXEMPLE.

L Edit iour 15. Avril, le Soleil estant au 25. 40. d'Aries, ie veux sçauoir le cōmencement du crepuscule matutinal & la fin du vespertinal. La regle cōme dit est, posee sur le 48. 45. de hauteur de pole pour Paris, & ledit triangle formé, si ie voy que son sommet tombant dans le parallele du Soleil, ladiçte regle estât transferee sur l'equinoctial, il tombe & conuienne sur le 18. parallele au dessouz de ladite regle, lors remettant icelle en son premier lieu, ie voy que ledit sommet tombe sur ledit parallele du Soleil entre les cercles horaires de 3. & 4. heures du matin, ou de 8. & 9. heures du soir, à sçauoir sur 3. heures & 10. minutes du matin, & 8. heures 30. minutes du soir, & dis que tel est le commencement du crepuscule matutinal, & la fin du vespertinal au iour proposé.

Mais si ledit sommet de triangle ne tomboit precisement dés la premiere fois sur l'un & l'autre parallele, ladiçte regle estant transferee; il faudroit, cōme dit est, reiterer & former d'autres triangles iusques à ce qu'on en aye rencontré vn qui le puisse faire.

X. PROPOSITION.

*Sçauoir la quantité du crepuscule matut-
tin & vespertin.*

LE crepuscule est trouué en deux diffé-
rences (comme il est dict. La quan-
tité, ou durée de temps du crepuscule matu-
tin, est le temps depuis le point du iour,
iusques au soleil leuant: estant egal au cre-
puscule vespertin, qui se mesure le mesme
iour depuis le Soleil couché, iusques à la
nuict obscure: Lesquelz crepuscules le vul-
gaire attribué au iour artificiel, & les philo-
sophes à la nuict. Et pour cognoistre cha-
cun iour combien dure le crepuscule matu-
tin: fault sçauoir par la doctrine preceden-
te à quelle heure il cōmence, & par la suiuañte
l'heure que le soleil se leue, & la difference
des deux temps notée au cercle des heures,
vous donnera la quantité dudit crepuscule
matutin, auquel est tousiours egal le ves-
pertin du mesme iour.

E X E M P L E.

Voulant sçauoir combien dure le cre-
puscule matutin du quinziesme d'Auril, ie
metz le 5. de Taurus sur la ligne crepusculi

ne, avec la petite regle en la partie d'Orient, & trouue qu'il commence ^m enuiron trois heures du matin au limbe de l'instrument : apres ie transporte ledict degré ensemble la regle sur nostre horizon oriental, où ie voy pareillement audict limbe le soleil leuer ⁿ enuiron cinq heures, parquoy aperçoy icelle durée estre de deux heures egales, laquelle est semblable à la vespertine, qui fera deux heures depuis le Soleil couché, iusques à la fin du mesme iour, Car par la quantité de l'un congneuë, on connoist facilement l'autre.

l Cette proposition depend autant de la prochaine suiuite que de la precedente, & partant nous la mettrons par corollaire à ladicte proposition suiuite ^m c'est à dire à deux heures 43. minutes, ⁿ c'est à dire 5. heures moins 5. minutes selon Iacquinet.

XI. PROPOSITION.

Sçauoir l'heure que le Soleil se leue, ou couche chacun iour.

Mettez le degré du soleil sur l'horizon oblique de vostre table en la

partie d'Orient, & en appliquât vostre regle dessus elle vous monstrera au limbe l'heure que le soleil se leue en toutes regions de latitude semblable à vostre table ou prochaine : & en transportant ladiète regle avec le degré du soleil sur l'horizon en la partie occidentale, semblablement vous demonstlera à quelle heure le soleil se couche le mesme iour.

E X E M P L E.

En mettant le 5. de Taurus sur l'horizon oblique en la partie orientale, ie voy que le soleil se leue ° à cinq heures, & en le retirant en la partie occidentale, ie cognois aussi qu'il se couche à sept heures.

° Nous trouuons vn peu deuant 5. heures au matin, comme peu apres 7. heures du soir selon Iacquinet, ce qui arrive à present selon nos petis Astrolabes, enuiron le 25. Avril.

*A V T R E M E N T.**Avec l'Horologe Rectiligne.*

LA pratique de cette proposition sur ce petit horologe ne gist qu'à considerer sur quelle ligne ou espace horaire le parallele ou degré du Soleil, cogneu pour le iour proposé, coupera la ligne horisontale de l'Astrolabe, laquelle represente la ligne des six heures equinoctiales dudit

horologe, car ladicte ligne ou espace horaire sur laquelle l'interfection se fera, monstrera l'heure ou partie d'heure du leuer ou coucher du Soleil, en prenant les lignes estiuales pour les signes Septentrionaux, & les hybernales pour les meridionaux.

E X E M P L E.

Le neufiesme iour d'Auril le Soleil estant enuiron le 20. du Belier, tu recognoistras par l'interfection du parallele 20. d'Aries avec ladicte ligne horisontale, ou de 6. heures, entre les 5. & 6. heures estiuales, qu'à telle heure le Soleil se leue au matin, & partant qu'il se couche le soir entre les 6. & 7. heures assez precisement.

A U T R E M E N T.

Par le Planisphere vniuersel.

SOit mise la regle ou horison selon la constitution de la Sphere pour le lieu proposé, & marqué le point où elle coupera le parallele du Soleil entre les cercles horaires, car celui d'Iceux sur lequel cela arriuera donnera le leuer & le coucher du Soleil en mesmes heures dont il aura les caracteres; & si cela arriue entre deux desdits cercles, on aura les parties d'heure qu'il conuiendra adjoûter à la prochaine heure precedente.

Par exemple, ledit iour 15. d'Auril le Soleil estant au 25. degré 40. minutes d'Aries, apres auoir situé la regle souz le 41. degré 15. minutes de hauteur equinoctiale pour Paris, ie voy

que le parallele du Soleil est coupé par ladite regle entre les cercles horaires de 5. & 6. heures du matin, ou de 6. & 7. du soir iustemēt à 14. minutes apres lefdites 5. heures du matin, ou 46. minutes apres les six heures du soir, (en donnant, comme dit est, à chacun espace d'entre les cercles 8. minutes d'heure) : Ainsi ie dis qu'à tel iour dans Paris le Soleil se leue à 5. heures 14. minutes du matin, & se couche à 6. heures 46. minutes du soir.

COROLLAIRE.

De sorte que l'espace d'heure entre le commencement du crepuscule, & le leuer du Soleil, donne la duree dudit crepuscule matutinal, & entre le coucher du Soleil & la fin du crepuscule sa duree vespertinale, & sont lefdits espaces en vn mesme iour égaux, ou du moins insensiblement differens selon la difference de la declinaison du Soleil de l'un à l'autre.

E X E M P L E.

Par la 9. Proposition ledit iour 15. Avril le crepuscule commence à 3. heures $\frac{1}{4}$ & par cette cy le Soleil se leue à 5. heures 14. minutes du matin, partant leur difference, qui est 1. heure 59. minutes, donne pour ledit iour la duree dudit crepuscule tant matutinal que vespertinal.

XII. PROPOSITION.

Compter quantes heures sont passées depuis le leuer, ou coucher du Soleil.

A Cause que l'usage de l'Astrolabe est vniuersel, & que aucunes nations commencent leurs heures du leuer, ou coucher du soleil, nous donnerons maniere de reduire noz heures à icelle supputation. Pour ce faire, prenez le degré du Soleil, en le mettant sur les Almicantarathz en sa hauteur trouuée, & la regle mise dessus, notez le lieu qu'elle touche aux degrez de la marge, puis la ramenez avec le degré du soleil sur l'horizon oblique en Orient, notant derechef le lieu qu'elle touche au limbe Ena, prezdiuisez les degrez, qui sont entre les deux notes par 15. ainsi aurez les heures egales du iour depuis le leuer du soleil. Pareillement faictes de nuict apres auoir trouué l'heure par aucune estoille, signez le lieu de la regle mise sur le degré du soleil: lequel ramenant avec la regle en l'horizon occidental, noterez derechef le lieu de la regle, & l'espace entre les deux lieux diuisé par 15. comme deuant vous monstrera les heures depuis le coucher du soleil. La practi-

que en est facile, & ne requiert auoir exēple

P David Robert a suiuy icy ce que les Auteurs de la seconde impression ont changé mal à propos, sans considerer quel a esté le dessein de Iacquinot en donnant cette proposition, car ce n'a pas esté de faire simplement cognoître combien d'heures le Soleil à luy sur chaque horison proposé depuis son leuer iusques à l'heure de l'observation, mais de donner vne maniere de reduire nos heures égales Françoises en heures égales Babiloniques, ou d'un leuer à autre, & en Italiēnes, ou d'un coucher à autre; & de rendre l'usage de l' *Astrolabe* pour ce sujet commun à ceux qui comptent les heures depuis le midy, comme nous en France, & à ceux qui les comptent depuis le leuer ou coucher du Soleil, comme en Italie.

¶ Ce que Iacquinot dit la pratique de cette proposition estre facile, & ne requerir exemple, est vray, d'autant que l'heure egale estant cogneuë par les 7. & 8. propositions, & par la 11. l'heure du leuer ou coucher du Soleil, l'interualle d'heures, ou espace entre les deux, donne ce que requiert cette proposition; & par ainsi l'heure Françoisse depuis le midy ou minuiet sera reduite en heure Babilonique ou Italiēne depuis le leuer ou coucher du Soleil, comme s'il estoit 9. heures du matin, & que le Soleil soit leué à 5. heures, dis qu'il est 4. heures de Soleil, & sur les 4. heures apres midy tu diras qu'il sera 11. heures de Soleil en heures Babiloniques, ou 21. heures, en heures Italiēnes depuis le coucher du Soleil.

Avec l'Horologe Rectiligne.

Cette proposition est bien facile pour les heures du iour seulement, car par la 11. précédente estant l'heure du leuer du Soleil cogneuë, & par la 7. l'heure du iour, l'espace d'entre les deux est l'heure depuis le leuer ou Babilonique requise. Ainsi à 3. heures apres midy depuis 5. heures du leuer tu diras qu'il seroit 8. heures Babylonniennes.

Mais d'autant que cét horologe ne donne pas la cognoissance des heures de la nuit, aussi ne parlons nous point icy d'en reduire les heures égales Françoises en Italiennes ou autres.

Sur le Planisphere vniuersel.

Cette proposition ne differe en rien sur le Planisphere vniuersel de ce que nous en auons dit sur les 7. & 11. propositions precedentes.

XIII. PROPOSITION.

Mesurer la quantite du iour artificiel, & de la nuit.

PAr la quantite du iour, entendons l'espace de temps depuis le leuer du soleil iusques au coucher: lequel est mesuré en l'arc del'Equinoctial, montant sur l'horizon avec la moitié du zodiaque, com-

mençant au degré du soleil iusques au Nadir d'iceluy selon l'ordre des signes : Et pour congnoistre icelle quantité, mettez le degré du Soleil sur le premier Almicantarat, ou horizon oblique en Orient, puis faictes tourner le degré du soleil avec ladicte regle à l'Occident sur le mesme horizon oblique, en notât bien le lieu que touche la petite regle ez degrez du limbe, & le mouvement de la regle, depuis le point d'Orient iusques à celuy d'Occident, au cercle des heures, est l'arc iournal, ou quantité du iour artificiel, & le reste dudit cercle, est celuy de la nuit : car ces deux arcz ensemble contiennent 360. degrez, qui est environ la quantité du iour naturel.

E X E M P L E.

Le cinquième degré de Taurus mis sur l'horizon oblique en Orient me monstre avec la regle le soleil leuer à 5. heures, & iceluy transporté en Occident sur le mesme horizon avec icelle regle, ie voy son-coucher estre à sept heures ; donc ie dis l'arc, ou quantité du iour, estre de 14. heures, & celuy de la nuit de 10. heures, qui est le reste du iour naturel. Ce que pourrez trouuer plus facilement en comptant depuis le leuer du soleil iusques à la ligne de midy,

Car tel espace vous monstrera la moitié du iour, lequel doublé en prouiendra le iour entier. Pareillement si vous comptez depuis icelle note iusques à la ligne de minuiet, aurez la moitié de la nuit, dont le double monstrera la nuit entiere.

E X E M P L E.

En mettant le 5. de Taurus sur l'horizon oblique à la table de 48. d'eleuation, ie trouue le Soleil leuer à cinq heures : parquoy ie compte depuis ceste note iusque à la ligne de midy, ou ie trouue le demy arc diurnal estre de sept heures : puis en doublant iceluy congnois tout le iour estre & contenir 14. heures entieres ; Semblablement ie trouue depuis le poinet que touche la regle iusques à la ligne de minuiet, la quantité & moitié de la nuit estre de cinq heures ; icelle doublée en viendra 10. heures pour la quantité de la nuit.

9 C'est à dire par l'arc de l'equinoctial compris par la reuolution du degré du Zodiaque, où est le Soleil, depuis la partie Orientale de l'horison oblique iusques à la partie Occidentale, lequel arc est égal à celuy qui monte sur l'horison oblique avec la moitié dudit Zodiaque, depuis le lieu du Soleil iusques à son Nadir, ou degré opposite, qui se rencontrera sur l'horison oblique en

Orient lors que le degré du Soleil sera transferé en la partie d'Occident.

Il est bien vray, prenant pour cause de facilité & insensible difference vn mesme degré ou partie de degré pour le lieu du Soleil leuant & couchant, que les deux arcs diurne & nocturne comprendront ensemble 360. degrez, mais si pratiquant plus curieusement cette proposition tu prends pour le Soleil leuant son degré cogneu au Zodiaque, & eu esgard à son mouuement au mesme lieu, tu prends pour son couchant le degré où se doit lors trouuer le mesme iour, tu trouueras quelque difference, & que la quantité du iour naturel composee desdicts deux arcs diurne & nocturne, excedera quelque peu lesdits 360. degrez, car l'arc semidiurne Occidental se trouuera quelquefois vn peu plus grand ou plus petit que l'Oriental, & ainsi des deux seminocturnes. Ce que tu cognoistras si, par exemple, ayant mis pour le leuer du Soleil le 5. degré de Taurus sur l'horison oblique Oriental, la regle te monstre sur le limbe le Soleil se leuer à 5. heures, & partant l'arc semidiurnal Oriental estre de 7. heures: car, transferant ledit degré vers Occident, si tu mets outre le 5. degré enuiron 30. minutes de Taurus sur le mesme horison Occidental, ladite regle y transferee te monstrera le Soleil se coucher à 7. heures 3. minutes, & partant l'arc semidiurnal Occidental estre plus grand que l'Oriental de 3. minutes: ce qu'estant comme dit est presque insensible, suffira de cognoistre l'vn ou l'autre arc semidiurnal ou noctur-

nal, pour iceluy doublé cognoistre l'arc diurnal ou nocturnal entier.

Plus promptement par le Planisphère vniversel.

LA Regle estant située selon la latitude du lieu proposé, l'interfection d'icelle avec le parallele du Soleil te donnera entre les meridiens ou cercles horaires, & ce au dessus de ladite regle ou dās l'hémisphere supérieur, depuis ladite interfection iusques au meridian extérieur, la quantité de l'arc semidiurnal, lequel doublé donnera le iour artificiel, & au dessous de ladite regle sous l'horison & dās l'hémisphere inférieur, iusques à la partie opposée de même meridian extérieur, la quantité de l'arc seminocturnal, lequel doublé donnera la nuit artificielle. Ce que tu peux aussi auoir, si pour la quantité du iour tu doubles l'heure du coucher du Soleil, & pour la quantité de la nuit, l'heure de son lever.

Par ainsi le 15. iour d'Auril le Soleil au 25. degré 40. minutes d'Aries, se couchant à 6. heures 46. minutes, le double 13. heures 32. minutes, donne son arc diurnal, pour la quantité du iour artificiel, & se levant à 5. heures 14. minutes, le double 10. heures 28. minutes, donne son arc nocturnal, pour la quantité de la nuit.

Avec le Quadrant ou Horologe rectiligne.

Cette proposition est facile à practiquer sur ce petit horologe, en suite de la 11. proposition,

car l'espace depuis le leuer du Soleil iusques à son coucher, est le iour artificiel; & celuy depuis ledit coucher iusques à son leuer le lendemain, est ce qu'on appelle nuit artificielle. Or cét espace est déterminé par le double de la quantité des lignes, ou espaces horaires, qui entrecoupent chaque parallèle du Soleil, en comptant depuis la ligne horizontale, ou de 6. heures, iusques à la ligne de midy, & depuis ladite ligne de midy iusques à la mesme ligne de 6. heures, selon que tu vois lesdites lignes estre marquées, & seruir pour les heures du matin, & celles d'après midy.

Ainsi le parallèle d'Aries & Libra, est diuisé en 6. espaces pour les 12. heures equinoctiales, celuy du γ . ou de φ . en près de 7. pour près de 14. heures de iour artificiel, qui en laissent 10. & vn peu plus pour la nuit artificielle, & ainsi des autres

XIV. PROPOSITION.

Congnoistre l'arc diurnal & nocturnal des estoilles.

L'Arciournal des estoilles s'appelle l'espace de temps durant lequel elles passent d'Orient par midy en Occident, en quelque heure que ce soit, ou de iour, ou de nuit. Et l'arc nocturnal l'espace qu'elles demeurent deffouz l'horison, lesquels espaces se mesurent par les degrez de l'E-

quinoctial descript au bord de l'Astrolabe: pour laquelle chose congnoistre, mettez la pointe des estoilles qui couchent, ou leuent sur l'horizon oblique, avec la regle, en marquant le lieu au limbe que ladicte regle touche: puis comptez de ceste note iusques à la ligne de midy, & vous aurez la moitié de l'arc diurnal d'icelle estoille, lequel pris deux fois monstrera l'arc entier, qui est le temps qu'elle demeure sur nostre hemisphere.

E X E M P L E.

Je metz le bout de l'estoille Spica virginis sur l'horizon oblique d'Orient; lors en appliquant la regle dessus, cela me monstre à la circonference de l'instrument l'heure & minutes qu'elle commence à soy éleuer sur nostre horizon, à sçauoir à 6. heures 36. minutes dedans Paris, duquel point ie cōpte iusques à la ligne de midy, & treuve le demy arc diurnal estre de 5. heures, & 24. minutes: lequel arc ie double, & en prouient 10. heures 48. minutes, qui est l'espace de temps qu'elle met à passer d'Orient en Occident: & le reste de 24. heures, à sçauoir 13. heures, & 12. minutes, sera la quantité que icelle estoille demeure souz nostre horizon.

Sur le Planisphere vniuersel.

Cette proposition ne differe en rien sur le Planisphere vniuersel de la precedente, si non qu'au lieu du parallele du Soleil il faut considerer le parallele de l'estoille proposee.

XV. PROPOSITION.

Sçauoir de iour les heures inegales.

A Pres auoir dirigé sur les Almicantaraths le degré du Soleil en telle hauteur que vous l'aurez obserué , ou à l'endroit de l'heure egale qu'il est alors, si elle vous est cogneuë d'ailleurs, le nadir du Soleil vous monstrera soubz l'horizon l'heure inegale entre les arcz descripts pour lesdictes heures.

Comme par exemple, ie regarde à huit heures du matin où tóbe le 5. de Scorpion (qui est le Nadir au 5. de Taurus) & le treuve sur la troisieme heure inegale entre leurs cercles sous l'horison , lesquelles heures commencent en la partie d'Occident , tendant par la ligne de minuiet en Orient, cõme il est dict cy deuant. Par ainsi ie conclus que le Soleil estant au 5. degré de Taurus

quant il est huit heures du matin d'heures egales, il en est trois d'inegales.

f Cette conclusion manque dans le texte original de Jacquinot, laquelle a esté assez mal suppléée par la seconde impression que David Robert a suiuy, en ce qu'il a mis que le degré opposite du Soleil monstre 3. heures inegales & demie, ou il ne faut que trois heures. Au surplus est à remarquer que nous appellons heures inegales les douzièmes parties de tout le iour Artificiel ou de la nuit Artificielle, depuis le leuer du Soleil iusques à son coucher, ou depuis son coucher iusques à son leuer; car cet espace estant diuisé par 12. chaque 12^e. sera vne heure inegale.

Sur nostre petit Astrolabe, pour le 15. iour d'Apuril, ayāt arresté le 25. degré 40. minutes d'Aries sous les 8. heures 20. minutes du matin, (de l'exemple sur la 7. proposit.) Je voy que son degré opposite, 25. 40. de Libra, respond sur 2. heures & $\frac{3}{4}$ d'heures inegales: partant ie dis que ledit iour 15. Apuril à 8. heures 20. minutes du matin, il est 2. heures trois quarts d'heures inegales.

AVTREMMENT

Par le Planisphere vniuersel.

Sur nostre planche planispherique cette heure inegale se peut trouuer en cette sorte, la regle estant arrestée sur la hauteur de pole requise, regarde sur quel cercle horaire ou interualle elle coupe le parallele de declinaison du Soleil, &

compte combien il y a d'heures ou minutes depuis le meridiën iusques à ladite intersection, en l'hémisphere supérieur : pareillement combien il y a d'heures ou minutes depuis l'heure proposée, iusques à la même intersection: ce fait tu diras si le total des heures entre le meridiën & l'intersection de la règle donne six heures, combien donnera l'espace d'entre l'heure proposée, & la même intersection ? & le quatrième terme proportionnel sera la quantité des heures inégales passées depuis le lever du Soleil iusques à ladite heure proposée.

Par exemple, le dit iour 15. Avril à 8. heures 20. minutes du matin, la règle située en son lieu, ie voy qu'elle coupe le parallèle du Soleil, étant au 25. degré 40. minutes d'Aries, entre les cercles horaires de 5. & 6. heures du matin, à sçauoir sur 5. heures 14. minutes (prenant chacun espace d'entre lesdits cercles de nos planispheres au plus grand pour 8. & au plus petit pour 20. minutes) de sorte que depuis 5. d'heures 14. minutes iusques à midy ie compte 6. heures 46. minutes, & depuis lesdites 5. heures 14. minutes iusques ausdites 8. heures 20. minutes, ie compte 3. heures 6. minutes; Partant ie dis si 6. heures 46. minutes (ou bien 406. minutes) donnent 6. heures inégales, combien donneront 3. heures 6. minutes, (ou bien 186. minutes)? & vient pour quotient & quatrième terme proportionnel, 2. heures, avec 151. qui est bien près de 203. pour l'heure inégale.

XVI. PROPOSITION.

Sçauoir de nuict les heures inegales.

Semblablement apres auoir dirigé la poincte de quelque estoille, cogneuë en ton araigne, sur pareille haulteur entre les Almicantaraths que tu l'auras obseruée sur l'horison: l'Alhidade mise sur le degré ou lieu du Soleil te monstrera, comme dict est, au limbel l'heure egale: & entre les arcs desdictes heures inegales, l'heure inegale qui luy respond.

Soit, par exemple, la haulteur de la Canicule prise de 30. degrez, sa poincte en l'araigne estât mise sur le 30. Almicātarath, & la regle menee sur le lieu du Soleil, cōme sur le 25. d'Aquarius pour le 14. iour de Februrier, tu verras au limbe sous ladicte regle 6. heures 21. minutes d'heures egales, & entre lesdicts arcs 1. heure d'heures inegales.

NOTE.

Comme nous n'auons pas trouué à propos de mesler au commencement de la pratique de l'Astrolabe la cognoissance des heures inegales du iour avec celle des heures egales, comme estant chose qui meritoit quelque autre pre-cognoissance; aussi auons nous distrait de la 9. proposition de l'acquinot, cette cy: pour mettre à part

la cognoissance des heures inegales de la nuit par le moyen des estoilles, d'auec celle des heures égales.

XVII. PROPOSITION.-

Trouuer de iour l'heure inegale par vn quadrant mis au dos de l' Astrolabe.

Vous pouuez aussi obseruer les heures inegales avec vn quadrant descript au dos de l' Astrolabe pres la ligne de l' horizon par six petits arcs, non pas si iustement, mais est ledict quadrant general pour toutes regions pour lesquelles l'on n'auroit tables descriptes, en prenant la hauteur du Soleil à midy, par la cinquieme proposition, & icelle marquant sur les degrez d'altitude, du costé que ledit quadrant est descript, & y appliquât la regle, fauldra noter en quel point la ligne de six heures coupe icelle regle, & celui point marquer de cire, où encre, laquelle marque vous seruira pour deux où trois iours. Apres pendez vostre Astrolabe en la main, & faictes que les rayons du Soleil passent par les trouz des pinnules de la regle, & telle marque vous monstrera les heures in-

gales entre leurs arcs & cercles : & les esgales aussi si elles y estoient descriptes, combien qu'elles ne peuuent estre vniuerselles comme les inegales.

E X E M P L E.

Le quinziésime d'April ie trouue la hauteur du Soleil à midy de 55. degrez, parquoy en telle hauteur, adressant la regle du dos, ie marque le point où elle touche la ligne de six heures: puis après pour cognoistre l'heure inegale ie dirige la regle iusques à ce que les rayons du Soleil passent par les trouz des deux pinnules, qui se trouue eleuee de 33. degrez, lors ie voy icelle marque tomber sur trois heures inegales, & sur huit heures & demye entre les heures egales, qui sont descrites pour l'esleuation de 48. degrez.

” Ayant trouué icy le texte de Iacquinot malique en quelque chose & obscur, nous l'auons restably & rendu plus clair, David Robert n'y dit mot, il paroist vn peu plus bas en l'exemple où il change 55. en 52. degrés de hauteur meridienne du Soleil pour le 15. d'April dans Paris, mais avec aussi peu de certitude que Iacquinot, s'il eust mis 51. degrés & près d'un quart, il eust plus approché de la verité qu'il n'a fait.

Au reste nous auons iugé ce Quadrant, dont parle nostre Auteur, de peu d'utilité, & ne l'a-

uons voulu pour ce suiet adjouster à nostre petit Astrolabe, ains en son lieu auons fait mettre le petit Quadrant ou horologe Bilimbat, pour la cognoissance prompte des heures, egales dont en son lieu a ja esté & sera encore dit vn mot cy apres.

XVIII. PROPOSITION,

Reduire les heures egales, qu'on appelle heures d'horologe, en heures inegales.

Reduction des heures egales à inegales, ou au contraire, & est proprement par la cognoissance des vnes venir à la cognoissance des autres. Ce qui se peut practiquer par l'Astrolabe en ceste maniere.

PREMIEREMENT.

Pour reduire les 7 heures egales à inegales, faut adresser le degré du Soleil, avec la regle, endroict l'heure egale qui sera lors: & apres, si c'est de iour, regarder au Nadir du Soleil quelle heure inegale il môstre entre les cercles d'icelles, ou si c'est de nuict au mesme degré du soleil, ce faisant vous sçaurez qu'elle heure inegale il sera.

E X E M P L E.

Posons le cas que voulions reduire 4. heures egales en inegales, c'est à dire, co-

gnoistre alors quelle heure inegale il sera ; fault radresser la regle avec le degré du Soleil , qui est le 5. de Taurus, sur quatre heures egales apres midy: puis regarder au Nadir du Soleil , qui est le cinquiesme de Scorpion , soubz l'horison qui me monstre 10. heures inegales: mais si c'estoit de nuict, adonc faudroit regarder au degré du soleil, & non au Nadir , comme il est dict deuant. Au contraire, pour reduire les inegales aux egales faut adresser le Nadir du Soleil sur quelque heure inegale , puis mettre la regle sur le degré du soleil, & elle vous montrera au limbe l'heure egale respondante à l'heure inegale. Mais si c'est de nuict, faudroit sous icelle adresser le degré du Soleil, & non son Nadir.

* Cette proposition ne differe en rien de ce que nous en auons dit sur la 15., & n'est qu'une repetition.

y David Robert eust bien mieux fait de ne rien dire icy, comme il faict en beaucoup d'autres endroits qui en ont plus de besoing, car il nous y rend son ignorance toute notoire en ce qu'il reprend Iacquinet de ce qu'il se sert du degré du Soleil pour la reduction des heures égales en heures inegales, disant qu'il n'est besoing de se seruir dudit degré, puis qu'on cognoist quelle heure il est, dont encore il rend vne raison aussi pertinen-

te comme qui diroit que le Soleil ne luit pas pour ce qu'il est iour, ou bien que l'on n'a pas besoin du degré du Soleil pour cognoistre l'heure, d'autant que les degrez sont en l'araigne, & les heures au limbe.

Mais pour defendre Iacquinet, nous disons que pour la reduction des heures égales en inegales il est absolument necessaire de cognoistre le degré du Soleil, pour iceluy, avec la regle, mis souz l'heure égale cogneuë, veoir sur quelle heure inegale son Nadir ou degré opposé se rencontrera, Si c'est de iour: & si c'est de nuit, le mesme degré mis souz l'heure egale cogneuë monstrea entre les arcs des heures inegales celle qui luy respond, d'ot la raison est, que les heures inegales estans les 12^{es} parties de tout le iour Artificiel depuis le leue^r du Soleil iusques à son coucher, & au contraire pour la nuit Artificielle, comme nous auons dit cy dessus, & cét espace de iour ou nuit estant different selon les diuerses declinaisons & ascensions obliques du Soleil, il est necessaire pour le cognoistre ou entier, ou ses 12^{es} parties, de cognoistre le degré du Soleil. Autrement soit comme le veut Dauid Robert, mise seulement la regle sur 8. heures & demie du matin, elle coupera souz l'horison oblique trois diuers arcs d'heures inegales, sçauoir de 1, 2, & 3. heures, ie luy demande laquelle est la requise? mais si le degré du Soleil ou son Nadir s'y rencontre, il la donnera.

XIX. PROPOSITION.

*Sçauoir quel planete domine & regne à
chacune heure du iour, & de
la nuit.*

A Cause que nous auons parlé des heures inegales, qui sont attribuees aux sept planetes, le lieu requiert donner à cō-
gnoistre à toutes heures, tant de iour que de nuit, quel planete regne. Doncques fault entendre qu'il y a deux differences d'heures, à sçauoir la commune ou vulgaire, qui se faict par les heures egales, desquelles chacune contient la 24. partie du iour naturel. L'autre est particuliere aux Physiciens, qui se refere aux natures, & qualitez des planetes, à ceste cause sont appellees heures naturelles ou inegales, pour ce qu'elles font la douziesme partie des iours & des nuits artificiels, qui sont le plus souuent inegaulx l'un de l'autre, & ne respondent les heures du iour à celles de la nuit: ains sont plus longues, ou plus briefues, sinon au commencement des deux equinoxes, où le iour & la nuit sont faicts de 12 heures egaleement par tout le monde.

z Et pour cognoistre en quelle puissance & domination des planetes est vne chascune heure: Auons icy ordonné vne table, de laquelle l'vsage est tel.

Il faut regarder à quel iour nous sommes de la sepmaine descrit à la main fenestre de la table ensuyuante, & quelle heure inegale dudiect iour nous tenons: lesquelles trouuerez en la partie d'enhaut d'icelle table, distinguees par deux sortes de nombre: l'un de chiffre, pour les heures du iour, & l'autre vulgaire pour celles de nuict. Ce faict, vous conuient d'iceluy nombre descendre à l'angle commun au droict de vostre iour, où se trouuera le caractere du planete qui lors domine.

E X E M P L E.

Le iour du Dimanche, ie veux sçauoir quel planete domine à quatre heures inegales de iour. Ie viens à la table trouuer le iour du Dimanche à main fenestre, & le nombre 4 au front de la table escript en chiffre. Apres en descendant en bas iusques à l'angle commun au droict du Dimanche, ie trouue ce caractere D , qui me denote estre heure de la lune, Et si c'estoit de nuict, ie prendrois ce nombre iiij. vulgaire: & en descendât à l'angle cōmun, ie trouuerois le

caractere de Venus qui domine à quatre heures de la nuit. Et ainsi consequemment des autres heures du iour & de la nuit.

Table pour trouver les heures des sept planetes.

	Heure du Jour.	1	2	3	4	5	6	7
	Heures de Nuit.	iii	iiii	v	vi	vii	viii	ix
1	Dimanche	☉	♀	♂	☾	♂	♂	♂
2	Lundi.	☾	♂	♂	♂	☉	♀	♂
3	Mardy	♂	☉	♀	♂	☾	♂	♂
4	Mecredi.	♂	☾	♂	♂	♂	☉	♀
5	Ieudy.	♂	♂	☉	♀	♂	☾	♂
6	Vendredi.	♀	♂	☾	♂	♂	♂	☉
7	Samedi.	♂	♂	♂	☉	♀	♂	☾

	Jour	8	9	10	11	12		
	Nuit	x	xi	xii			i	ii
	Dimanche	☉	♀	♂	☾	♂	♂	♂
1	Lundy.	☾	♂	♂	♂	☉	♀	♂
2	Mardy.	♂	☉	♀	♂	☾	♂	♂
3	Mecredi.	♂	☾	♂	♂	♂	☉	♀
4	Ieudy.	♂	☾	♂	♂	♂	☉	♀
5	Vendredi	♂	♂	☉	♀	♂	☾	♂
6	Samedi.	♀	♂	☾	♂	♂	♂	☉
7		♂	♂	♂	☉	♀	♂	☾

2 Cette proposition est aisee sans table, ayant par les propositions precedentes trouué l'heure egale, ensemble l'heure inegale qui luy respond, soit remarqué le planete qui denomme le iour proposé (comme si c'est vn mardy, Mars, vn vendredy, Venus, & ainsi des autres) & au mesme planete soit attribuee la premiere heure inegale, au prochain inferieur, la seconde, au troisieme, la troisieme, & ainsi consecutiuelement en recommencant derechef au premier si besoin est, & celuy auquel escheoira l'heure inegale proposee, en sera dict le maistre ou dominateur.

Par l'exemple de la proposition 15^e à 8. heures 20. minutes du matin competent, & respondent 2. 45. d heures inegales. Si c'est vn Samedy la premiere desdictes heures inegales appartiendra à Saturne: la seconde, à Iupiter: la troisieme, à Mars: de sorte que ladite heure proposee estant entre les 2. & 3. heures inegales, sera dict^e estre sous le domaine du planete Iupiter.

XX. PROPOSITION.

Sçavoir tous les iours l'heure que se leuent, ou couchent les estoilles descrites en l'Astrolabe.

CE canons s'entend seulement des estoilles qui leuent & couchent, & non de celles qui demeurent tousiours sous l'horison, à sçavoir les plus prochaines du pole. Pour cognoistre donc le leuer & coucher des dessusdictes, mettez la poincte d'icelles sur l'horison oriental de vostre region, & la regle posée sur le degré du soleil, vous monstrera au bord de l'instrument l'heure & minutes qu'elles se leuent : Semblablement en les tournant sur l'horison en la partie d'Occident, ledict degré du soleil avec la regle, vous demonstre l'heure de leur coucher dedans le cercle des heures.

E X E M P L E,

Si ie veux sçavoir à quelle heure se leue Spica virginis, ie mets la poincte d'icelle sur nostre horizon Oriental, & en posant la regle sur le 5. de Taurus (où supposons estre le soleil ce iour) ie cognois qu'elle se

leue à 5. heures 20. minutes apres midy : & en la tournant en la partie Occidentale sur ledict horizon , se trouue coucher ce iour à 4. heures , & enuiron 9 minutes du matin.

Il faut dire plus generally que cette proposition ne se peut entendre des estoilles qui ne se couchent iamais , & sont tousiours au dessus de l'horison , ny de celles qui ne se leuent iamais , & sont tousiours au dessous. En vn mot elle ne se peut entendre de celles qui sont plus prochaines des poles , que lesdicts poles ne sont de nostre horizon.

Sur le planisphere vniuersel.

Cette proposition presuppose sur le planisphere vniuersel, le mouuement, & la reuolution de la Sphere, outre la cognoissance de la differēce d'ascensiõ droicte entre le soleil, & chaque estoile proposee, ce qui depend de la cognoissance des tables , c'est pourquoy nous n'en mettrons icy la pratique.

XXI. PROPOSITION.

*Cognoistre avec quel degré du Zodiaque
chacune estoille se leue, ou couche,
& passe par le midy.*

IL conuient adresser la poincte de l'estoille sur l'horison oblique, en la partie Orientale, & le degré du Zodiaque, qui sera trouué sur iceluy horizon, est le degré qui leue avec elle. Semblablement pour sçauoir avec quel degré elle couche, la faut trāsporter en la partie Occidentale. Aussi pour auoir le degré avec lequel elle vient à midy, la cōuiēt diriger sur la ligne de midy, & le degré qui tombera sur ladiète signe est celuy avec qui elle passe au milieu du Ciel. Notez qu'en la Sphere droicte le mesme degré avec lequel l'estoille vient à midy, est celuy avec qui elle couche & leue.

E X E M P L E.

Je mets la poincte de l'estoille Spica virginis, sur l'horizon oblique vers Orient: ce faict, i'apperçoy qu'elle se leue avec le 18. degré du signe de Libra, & en la ramenant en Occident sur lediēt horizon, ie trouue qu'elle couche avec le 12. dudiēt signe. Pareillement

reillement ie trouue le 17. de Libra avec elle au milieu du ciel, lequel degré viendra ensemble à l'horizon droit, tant en Orient qu'en Occident.

b Les auteurs de la seconde impression que David Robert a suivy, ont change en cet exemple les 18. degrez de coascension, en 18. degrez 40. minutes; les 17. degrez de comediation du Ciel, en 16; & les 17. degrez de coascension, en 9: mais ie ne voy pas sur quel fondement. Sur nos Astrolabes reformes on trouuera que ladicte estoille se leue avec le 19. deg. é de Libra, paruient sous le meridiem avec le 17. & 23. minutes, & se couche avec le 12. degré 30. minutes de meisme signe. ce qui se trouuera assez conforme aux tables plus exactes.

Sur le planisphere vniversel.

ON ne peut commodement accomplir sur ledit planisphere, tout ce que desire cette proposition, d'autant qu'elle presuppse plusieurs choses non encore mises cy deuant en pratique, comme pour le degré coascendant trouuer le degré en ecliptique ayant meisme ascension droite que l'estoille le poinct en l'horison ou l'estoille se leue, c'est à dire où le parallele de l'estoille coupe l'horison; l'arc semidiurne de l'estoille qui donnera la distance dudit degré en l'ecliptique & du meridiē, & partant le degré siz sous le meridiem; la declinaison dudit degré culminant, & partant sa

haulteur meridienne, avec l'angle de l'inclination de l'ecliptique aux meridiens : finalement l'arc de l'ecliptique compris entre ledict merdien , & l'horison, & partant le degré coascendât requis : & ainsi pour le degré codefcédât : lesquelles choses sepeueuent aisement cognoistre separement & par ordre par le planisphere, comme il sera veu de chacune en son lieu, mais sont de trop longue haleine, estant toutes prises ensemble pour la pratique de cette proposition.

XXII. PROPOSITION.

Trouuer le Zenith Oriental ou Occidental du Soleil, ou des estoilles.

PAr le ' Zenith en ce lieu entendons l'arc de l'horizon depuis le poinct où leuent & couchent le soleil & estoilles, iusques au vray Orient ou Occident: Parquoy faut noter qu'entre les Azimuthz y en a deux principaux, à sçauoir le Meridien, & celuy qui passe du vray Orient par nostre Zenith au vray Occident, que nous auons nommé Azimuth equinoctial, lequel avec le Meridien diuise nostre hemysphere, & l'horison oblique en quatre quartes lesquelles sont diuisees en nonante degrez, dont les nombres commencent commune-

ment à l'Azimuth equinoctial, tendant vers Midy, ou Septentrion, iusques à nonante degrez.

Pour cognoistre doncques iceluy Zenith, mettez le degré du soleil, ou l'extrémité de l'estoille sur l'horison Oriental, ou Occidental, & les cercles verticaux dictz Azimuthz, vous demonstrent leurs distances du vray Orient, ou Occident, en commençant depuis le vray Azimuth equinoctial, tant de la partie d'Orient qu'Occident, selon la valeur d'un chacun interualle desdictz Azimuthz ensuyuans.

E X E M P L E,

Voulant sçauoir de combien est le Zenith Oriental du 5. degré de Taurus, ie mets ledict degré sur l'horison oblique en Oriēt, puis ie cōpte de l'Azimuth equinoctial iusques au lieu où est ledict degré, tirant en Septentrion, où ie trouue enuiron l'espace de deux Azimuthz en la table où ils sont descripts chacun de 10. degrez, & par ce moyē ie cognois la distance d'entre le point où leue ledict degré, & le vray Orient estre enuiron 19. degrez en la quarte Orientale de Septentrion, qui est le Zenith du soleil lors qu'il est à ce degré, Ainsi faut proceder pour trouuer le Zenith de l'occident en la

partie Occidentale de nostre horizon.

Et faut entendre (comme il est dict) si lesdictes parties tombent entre l'equinoctial & le pole Ourfin, qu'elles sont septentrionales, & dehors meridionales.

¶ Je trouue ce mot de Zenith Oriental ou Occidental assez mal à propos. Ce dont Iacquinot veut parler est ce qu'on appelle amplitude ortiue ou difference ascensionale, & est à considerer que en tous lieux les deux grands cercles que nous auons nommez le meridiem ou cercle proprement vertical (que Iacquinot appelle Azimuth equinoctial, d'autât que dans les Astrolabes ledit cercle vertical est vn des Azimuths, passant par le Zenith du lieu, & par les deux poincts equinoctiaux) diuisent l'horison en quatre poincts principaux, sçauoir Midy, Septentrion, Orient & Occident. Et que en la sphere droicte où le pole est en l'horison, la difference ascensionale ou amplitude ortiue des astres est leur declinaison, mais en toute autre sphere oblique, ladite difference ou amplitude ortiue est differente selon le plus ou moins d'obliquité, & outre ce change iournellement selon le mouuement des astres: sensiblement, & apparemment comme au Soleil & à la Lune: & lentement, & insensiblement, comme aux estoilles.

Et ce que l'on entend par ce Zenith Oriental ou plustost par cette difference ascensionale, & amplitude ortiue est l'arc de l'horison compris

entre les vrayz poinçts d' Orient où d' Occidēt, & le poinçt où se leue & couche l'astre en la Sphere, soit vers Midy, soit vers Septentrion: & partant cette difference & amplitude est en quatre sortes, sçauoir l'Oriētale Meridionale, & Septentrionale: & l'Occidentale aussi Meridionale & Septentrionale: comme par exemple les six signes Septentrionaux du Zodiaque ont tous amplitude ortiue Septentrionale, & les six meridionaux, meridionale.

¶ Faut adiouter compris entre les poinçts en l'horison (où sont posés lesdits degré du Soleil ou estoille) & le cercle vertical, ou Azimuth equinoctial.

AVTREM ENT.

Par le Planisphere general.

PAR nostre Planisphere general, cette proposition est fort aisee. Car estāt la regle situee sous la latitude du lieu proposé, & ayant marqué sur la ligne d'icelle, le poinçt auquel elle coupe le parallele du Soleil ou de l'estoille, transferant ladicte regle sur l'equinoctial, le mesme poinçt marquera entre les meridiens (seruaus lors de cercles verticæux ou Azimuths) a compter du meridiem droict, la quantité de l'amplitude ortiue du soleil ou de ladicte estoille qui sera Septentrionale, si le parallele est Septentrional; & Meridionale, si Meridional.

Par exemple ayant assis la regle sous la latitude de de Paris, & marqué vn poinçt où elle coupe

le parallele du 5. du Taureau qui est Septentrional, ladite regle transferee sur l'horison droict ou equinoctial, ie voy que ledict poinct tombe environ le 20. meridien, à compter du meridien droict, & partant ie dis que telle est l'amplitude ortiue Septentrionale du 5. degré du Taureau.

XXIII. PROPOSITION.

*Cognoistre le Zenith de la hauteur du
Soleil ou des estoilles.*

ENtre le zenith des hauteurs, & l'Oriental, ou Occidental est telle difference, que celuy des hauteurs ne se prend au lever, ou coucher comme l'autre, mais seulement quand le soleil ou estoilles sont esleuez sur nostre horizon, & demonstre combien elles sont loing del'vne des 4. quartes, & en laquelle d'icelles, ce qui se trouue en ceste maniere. Prenez par le dos de l'Astrolabe l'altitude du soleil, ou de l'estoille dõt voulez sçauoir le Zenith de hauteur, en adressant son degré sur les Almicanaraths en mesme altitude que l'aurez trouué, puis prenez garde sur quants Azimuths cheoira ledict degré, ou estoille, en comptant depuis l'Azimuth equinoctial, iusques à l'Azimuth sur lequel il se trouuera : & iceluy

vous monstrea son Zenith , & en quelle
quarte & distance, laquelle sera Orientale
Septentrionale, ou Orientale Australe: Oc-
cidentale Septentrionale , ou Occidentale
Australe.

E X E M P L E.

Le 15. d'Apuril le soleil estant esleué de
40. degrez , ie mets son degré (qui est le 5.
de Taurus) entre les Almicantaraths en sa
haulteur du costé d'Orient , & trouue son
Zenith de haulteur dedans les Azimuths
de 30. degrez, en la quarte Orientale de mi-
dy , & ainsi faut faire des estoilles, en pre-
nant leurs haulteurs, & les disposer comme
le degré du Soleil.

• Ce que Iacquinot entend par ce mot de Ze-
nith des haulteurs est l'Azimuth ou le cercle ver-
tical passant par nostre Zenith & par le corps de
quelqueastre esleué sur nostre horison comme
du Soleil ou des estoilles : lequel cercle vertical
determine en quelle partie du monde se rencon-
tre leditastre à l'esgard des 4. poincts de Midy ,
Septentrion, Orient , & Occident , qui est ce
qu'enseigne cette proposition de trouuer par l'A-
strolabe.

A V T R E M E N T.

Par le p^aanisphere vniuersel.

LA mesme chose qu'enseigne Iacquinet en cette proposition, se trouuera par nostre planispherique vniuerselle, ainsi qu'en suit. Par la pratique que nous auons enseigné sur la 7. proposition, en situant la regle en son lieu, & formant vn triangle dont le sommet tombe sur le parallele de declinaison du Soleil ou de quelque estoille, en sorte que ladite regle estant transference sous l'equinoctial, ledit sommet du triangle tombe sur le parallele de la haulteur trouuee (autrement, il faudroit reiterer & former, iusques à ce, d'autres triangles) car en cette seconde situation de regle, le sommet dudit triangle se trouuera sur vn pareil Azimuth ou cercle vertical que celui auquel le Soleil ou l'estoille estoit lors de ton obseruation, & la quantité des meridiens compris entre le meridien droit, & celui sur lequel ledit sommet de triangle se trouue arresté, te montrera de combien le Soleil ou ladite estoille estoit distante lors du vray Orient ou Occident.

P A R E X E M P L E.

Ledit iour 15. d'Apiril, le Soleil estant au 25. degré pres de 40. minutes d'Aries, ie prens au matin la haulteur de 38. degrez enuiron 40. minutes, & ayant situé la regle selon l'eleuation du pôle, & formé sur lesdits poinçts marqués en icelle vn triangle, dont le sommet tōbant en cette situation de regle sur le parallele du Soleil (qui est

de 9. degrez & enuiron 50. minutes) ladite regle transferee sur l'horison droict se trouue arrestee sur ladite hauteur trouuee de 8. degrez 40. minutes. En la premiere situatiō de regle ledit sommette donne entre les cercles horaires 9. heures 20. minutes : & en la seconde il te donne entre les mesmes cercles, consideres comme verticaux (à compter du vertical droict) l'Azimuth du Soleil de 15. degrez 30. minutes , & telle est sa distance du vray Orient , dont le complement 54. degrez 30. minutes est sa distance du midy.

N O T E.

S Era remarque icy en passant, que suiuant l'ancien Calendrier, le 5. de Taurus estant esleué en 40. degrez sur l'horison de Paris , se trouuera auoir amplitude Orientale de 30. degrez horison-taux comme l'a mis Iacquiot , & non de 28. comme l'ont supposez David Robert, & autres ez seconde, & troisieme impressions.

XXIII. PROPOSITION.

*Cognoistre en tous païs & regions les quatre parties du monde , à sçauoir
Orient , Occident , Midy ,
& Septentrion.*

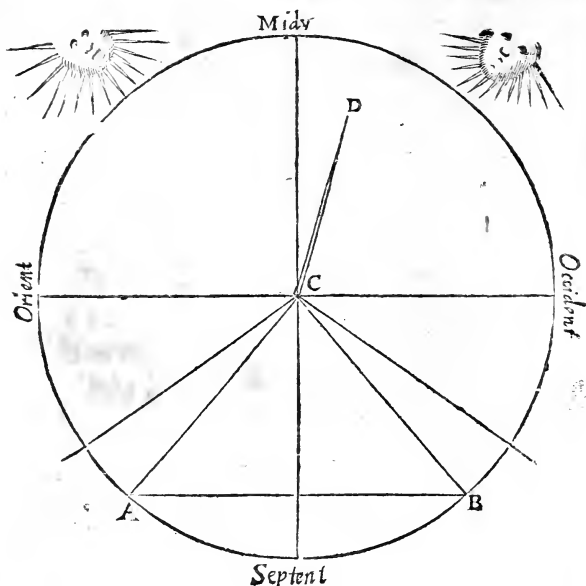
Nous le pourrons cognoistre en plusieurs & diuerses manieres. *Premierement par vn petit quadrant à aiguille , que*

l'on peut mettre au dos de l'Astrolabe, en sorte que la ligne & partie meridionale d'iceluy quadrant soient directement dirigees sur la meridiene de l'Astrolabe deuers l'anneau : puis faut tourner ledict Astrolabe (qui doibt estre couché à l'equidistance de l'horison) avec le quadrant , iusques à ce que l'aiguille mobile responde sur la ligne fixe, Alors l'extremité fourchnée de la petite aiguille, (qui tousiours se dirige au pole Arctique) nous demōstrera la partie Septentrionale, ensemble la ligne de l'Astrolabe, tendant de ceste part à l'opposite, la partie Australe. Pareillement la ligne de 6. heures dudit quadrant, tant en Orient qu'en Occident, avec la ligne transuersale de l'Astrolabe, qui passe par le centre du milieu, nous demonstre l'Orient & l'Occident: à sçauoir la partie senestre l'Orient, & l'Occident la dextre : supposé que la face & anneau de l'Astrolabe soient tournez vers midy. La pratique de ce en est facile, & se peut faire en tout temps.

AUTREMENT.

Pourrez descrire vn cercle, & au centre d'iceluy dresser perpendiculairement vne verge & moindre que le semidiametre du cercle: & obseruerez au matin lors que lex-

tremité del'ombre d'icelle touche la circô-
ference du cercle en entrant dedans,laquel-
le marquerez de quelque note . Pareille-
ment apres midy noterez le poinct par où
elle sortira du cercle , puis faut trouuer le
poinct milieu de l'arccôpris entre les deux
notes,& tirer vne ligne qui passe par ledict
poinct milieu , & par le centre iusques à la
partie opposite dudit cercle , icelle ligne
demonstrera d'un costé le Midy , & de l'au-
tre le Septentrion: & la ligne que l'on tire-
ra par le centre du cercle , coupant la des-
susdicte par angles droicts , monstrera d'un
costé l'Orient , & de l'autre l'Occident,
comme il appert par ceste figure.



C D La Verge.

B Le poinct deuant midy.

A Celuy d'apres midy.

E Napres ensuit vne *b* autre maniere qui appartient proprement à l'Astrolabe qu'on peut practiquer par les Azimuthz lesquels diuisent (comme il est dict) nostre hemysphere en quatre quarte , cha-

cune en 90. degrez, lesquelles sont pareillement entendues au dos de l'Astrolabe, à sçauoir la quarte qui est depuis l'extremité fenestre de la ligne transuersale nommee horizon, iusques à la ligne de midy iouxte l'Armille, nous represente la quarte Orientale Australe : & d'icelle armille iusques à l'extremité droicte de la ligne transuersale, demonstre l Occidentale Australe : La subsequente iusques à la ligne de minuiet, s'appelle quarte Occidentale Septentrionale : & la derniere de celle ligne de minuiet iusques à la partie fenestre d'icelle transuersale, nous represente la quarte Orientale Septentrionale : & ce pourueu qu'ayez la face & l'armille tournees vers le midy.

Pour donc obseruer leſdites parties, prenez la haulteur du soleil à telle heure que voudrez, puis mettez le degré du soleil en pareille haulteur es Almicantarathz, en considerant sur quelle quarte il cheoira entre les Azimuthz, & en quelle distance du commencement des quartes, à sçauoir sur le quantieme desdits Azimuthz : puis couchez l'Astrolabe sur la face, & mettez la regle en semblable quarte & haulteur qu'il a esté trouué entre les Almicantarathz, en faisant que l'ombre des pinnules soit equi-

distante & droicte selon la regle : lors aurez les quatre parties du monde par les quatre extremitez des deux lignes diametrales du dos, à sçauoir Midy par la ligne tendant du centre vers l'anneau, & Septentrion à l'opposite : Orient & Occident, par la ligne transuersale.

E X E M P L E.

Le quinzième d'Auril le soleil estant au 5. de Taurus, ie prens sa haulteur sur l'horison, laquelle trouue de 40. degrez auant midy, icelle disposee entre les Almicantharathz, ie trouue iceluy degré tomber au 30. Azimuth en la quarte orientale septentrionale. Ce fait ie couche l'Astrolabe le dos en hault à l'equidistance de l'horison, en sorte que la ligne tirant du centre à l'armille, soit vers la partie australe: puis ie dispose la regle en semblable quarte & degrez qu'estoit le soleil entre les Azimuthz, à sçauoir sur le 30. de la ligne transuersale en Orient, tendant vers Septentrion, & fais tourner l'Astrolabe (la regle demeurant fixe) iusques à ce que l'ombre des pinnules respõde & soit equidistãte aux lignes de la regle lors la ligne du cẽtre tendant à l'armille me monstre la partie australe, & son opposite la septentrionale, &

l'extremité de la ligne transuersale , qui est du costé fenestre, le vray Orient , comme l'autre partie, l'Occident : pourueu que la face de l'homme & l'armille de l'Astrolabe soient tournez vers Midy.

f Cette premiere maniere d'inuention de ligne meridienne par l'aiguille aymantee , presuppose la pratique de la seconde maniere , & luy est subordonnee comme dependante entierement d'icelle ; & cōbien que ladite seconde maniere se puisse practiquer diuersement, neantmoins ce qu'ẽ dit Iacquinot peut suffire. Mais ce sont choses differentes que la ligne meridienne d'vne aiguille aymantee & la vraye ligne meridienne , cette cy vne fois exactement trouuee & marquee il est aisẽ, d'examiner l'autre, & ayant cogneu leur differẽce faut marquer icelle dans la boiste de l'aiguille, afin que toute fois & quantes on aura besoing de tracer promptement vne ligne meridienne , & faire ce que Iacquinot veut enseigner avec l'Astrolabe, on n'ait qu'à appliquer ladite boiste , quadrant ou boussole , dont le costé representera ladite ligne meridienne lors que l'aiguille sera arrestee sur cette ligne de difference marquee.

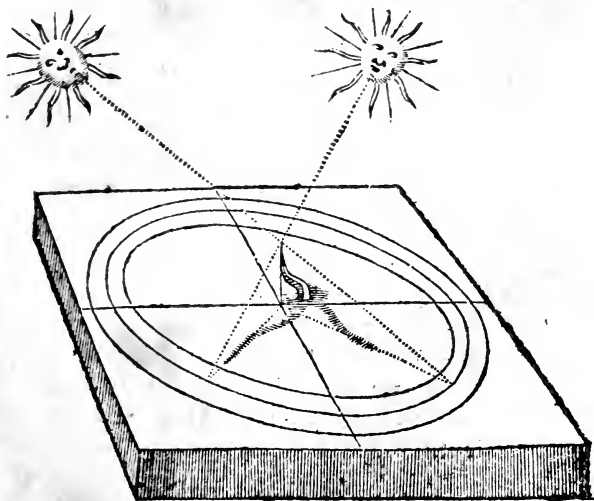
g Icy se peut cognoistre l'impertinence de ces bons Docteurs qui ont procurẽ la secõde impression de Iacquinot , car au lieu d'vne verge moindre que le semidiametre du cercle , ils l'ont mise egale, ce qu'ayant suiuy David Robert, il en a pris subiet de reprendre Iacquinot ; & de veritẽ il arri-

ueroit que cette verge egale au rayon du cercle seroit inutile vne bonne partie de l'annee, iusques à ce que la haulteur meridiene du Soleil fust plus grande que 45. degrez , & par vn excez sensible, afin qu'à deux diuerses heures en equidistance l'vne deuant l'autre apres midy , l'ombre de ladite verge peut se terminer au cercle décrit.

Nous disons donc que pour la promptitude de l'operation il seroit à propos de descrire plusieurs cercles d'un mesme centre en quelque distance les vns des autres, & sur ledit centre esleuer perpendiculairement vne verge de grandeur moyenne, entre le semidiametre desdits cercles, afin que promptemēt l'extremité de l'ombre se reconnoisse terminer à l'un d'iceux , lequel seruira pour la seconde obseruation apres midy. Mais il y faut premierement apporter cette precaution que ny Iacquinet, ny Robert n'ont poinct remarqué. C'est qu'il faut que le pla sur lequel on veut faire cette obseruation, soit bien de niveau & parallele à l'horison , autrement ne seruiroit de rien que la verge luy fust bien perpendiculaire , laquelle tu iugeras estre telle quand son extremité se trouuera egalemēt distante des cercles descrits du mesme centre sur lequel elle sera esleuee.

Et d'autant que cette obseruation est vne des premieres , principales & fondamentales de toutes les obseruations Astronomiques, & qu'il importe beaucoup qu'elle soit exactement faicte, nous dirons encores , pour remarquer la difficulté qui se rencontre à tirer la ligne meridiene par le cētre, lors qu'il y a vne verge attachee, qu'il
est quel-

est quelquefois plus à propos apres qu'on a préparé le plan de niveau, & tracé d'un mesme centre plusieurs cercles, d'attacher hors dudit centre un morceau de fil de fer, ou laitton esguisé en pointe, & le coulder en sorte que l'extremité de sa pointe responde precisement sur ledit centre, ce qui arriuera qu'and avec un compas à pointe tu veras qu'elle sera de toutes parts egalemt distante de l'un des cercles descrits, car l'extremité de son ombre estât marquée sur un mesme cercle deuant & apres midy, il sera aisé de couper l'arc compris des deux marques en deux, egalemt, par une ligne qui passera iustement par le centre : & telle ligne sera la meridienne.



Mais sur tout sera remarqué que telle pratique

K

& obseruation de ligne meridiene ne se peut pas practiquer iustement & sans quelque erreur, bien qu'insensiblement, tous les iours de l'annee, à cause que peu ou prou la declinaison du Soleil varie d'une heure à autre, plus sensiblement vers les equinoxes, moins vers les solstices: & d'autant qu'au solstice d'Hyuer les hauteurs du Soleil sont douteuses & moins exactes, à cause de l'inegalité de l'air tantost plus grossier, tantost moins, qui cause aussi tantost plus, tantost moins de refraction; le plus seur sera de faire telles obseruations au solstice d'Esté pour en faire estat comme d'un fondemēt certain pour toutes autres obseruations: mesmes pour la declinaison de l'aiguille aymantee, pource que lors par l'espace de 7. ou huit iours, la declinaison du Soleil estant comme invariable, ne peut donner aucune difference, & le Soleil n'est point sujet à refraction enuiron les deux tiers du iour.

b Cette troisieme maniere est plus lubrique que les precedentes, & ne peut rencontrer qu'enuiron, & non precisément, d'autant qu'entrel'observation & la direction de l'Astrolabe, ainsi que l'enseigne Iacquinet, il y a du temps, pendant lequel le Soleil peut auoir changé d'Azimuth, de sorte que cette pratique peut grossierement donner les quatre parties du monde, mais non vne ligne meridiene, ny les vrais poincts d'Orient & Occident.

Sur le Planisphere vniuersel.

Cette troisiéme maniere de practiquer n'est autre sur nostre Planisphere vniuersel, que ce que nous auons dit en la dernière proposition précédente, puis qu'il n'est questiō que de trouuer l'Azimuth, & se peut aussi practiquer aux estoilles.

XXV. PROPOSITION.

Cognoistre de nuict au ciel les estoilles descrites en l' Astrolabe.

F Aut par la 20. cognoistre le leuer d'icelles, & leur Zenith oriental par la 22, puis à certaine heure examinée par vn horologe bien iustificié, disposerez l'Astrolabe (comme auons demonstté aux 4. parties du monde.) Apres dirigerez la regle du dos vers le poinct de l'horizon, auquel quelqu'une estoilles marquées en vostre Araigne, doit leuer, & celle estoille que verrez alors esleuee par les pertuis des pinnules sur vostre horizon, sera celle que vous cherchez, laquelle deuez obseruer par la figure des estoilles à elle prochaines, ou autre signe, afin que par elle puissiez cognoistre l'heure de nuict, & les autres estoilles incogneuës. Pareillement pourrez faire quand l'estoille couche.

ra, non pas si commodement, à cause qu'elle se separe de nostre veüe.

E X E M P L E.

Voulant cognoistre l'estoille Spica virginis, ie regarde par l'Astrolabe l'heure qu'elle se doibt leuer, & en quelle quarte & partie du monde, adonc ie me transporte en vn lieu descouuert, en disposant mon Astrolabe aux quatre parties du monde, selon la precedente proposition, & adressant ma regle du dos au semblable degré de la quarte où l'estoille doit leuer: puis regardant par les pertuys des pinnules, celle estoille fort claire & estincellante que i'apperçoy lors esleuer sur nostre horizon, ie suis certain que c'est celle dont ie cherche la cognoissance.

A V T R E M E N T.

; Faudra au soir quand le soleil est couché, mettre la regle dessus quelque heure certaine, obseruee par vn horologe, cōme deuant: & la petite regle assise sur l'heure, tournerez vostre zodiaque iusques à ce que le degré du Soleil vienne tomber à l'endroit de la dicte regle, alors regardez en l'Astrolabe l'estoille que voudrez cognoistre au ciel, sur quantz degrez és Almicantharaths elle a de haulteur, & en qu'elle par-

tie, Orientale ou Occidentale. En apres prenez la regle du dos , & la mettez sur autant de degrez , és cercles de haulteur du dos, comme l'estoille a eu d'altitude es Almicantaraths : puis pendez vostre Astrolabe par son anse , & regardez au ciel de celle part que l'estoille a esté trouuee, vers Orient ou Occident , & la plus claire estoille & apparente , que vous verrez iustement à l'endroit des deux pinnules, sera celle que vous demandez.

E X E M P L E,

Le 4. de Iuin voulant cognoistre l'estoille Spica virginis , à dix heures au soir, prises par vn horologe , i'adresse la regle & le degré du Soleil (qui est le 22. de π) sur icelle heure : & l'Araigne ainsi disposée, ie trouue entre les Almicantaraths, l'estoille esleuee de 25. degrez en la partie d'Occident : parquoy ie dispose la regle du dos en telle haulteur , & me tourne vers la partie Occidentale, iusques à ce que par icelle disposition ie puisse appercevoir vne estoille claire que ie dis estre Spica virginis.

* Outre plus pourrez cognoistre facilement les estoilles qui sont au Zodiacque, ou celles qui n'ont pas grande latitude, en cognoissant quelle nuit, & à quelle heu-

re la lune doit venir pres d'icelles , Cequi se cognoist par les signes & degrez de l'vne & de l'autre , par les ephemerides , ou autres tables.

E X E M P L E,

Voulant cognoistre l'estoille Cor leonis, i'obserue par les ephemerides , ou Almanachz, quand la Lune sera au signe du Lyō, enuiron le 22. degré , & l'estoille que ie voy celle nuist bien claire aupres d'elle, ie iuge infalliblement estre Cor leonis. Et par ce moyen viendrez aussi à la cognoissance des planetes , lesquels bien obseruez pourrez encores cognoistre plusieurs estoilles incogneüs.

i De ces deux manieres cette seconde semble beaucoup plus à propos que la premiere, voire mesme la premiere ne se peut practiquer que par celle-cy: d'autant qu'il est presqu'impossible de recognoistre, ny mesmes apperceuoir lesestoilles en leur leuer ou coucher, tant à cause de l'inegalité de la terre & empeschemens de quelques montagnes, arbres ou bastimens, que principalemēt à cause des vapeurs ordinaires & nuages qui paroissent presque tousiours sur nostre horison, de sorte que ce point horisontal de leur leuer passé, il les faut rechercher en leur haulteur sur l'horison par ceste seconde maniere: & sera besoin de

prendre garde s'il s'en rencontroit deux au Ciel en presque pareille haulteur & grandeur de lumiere proche l'une de l'autre, que volontiers la plus grande en apparence & moins brillante est vn des sept planetes, & la plus brillante est l'estoille que tu cherche.

^k Cette maniere de cognoistre les estoilles fixes ou les planetes est bien incertaine, d'autant qu'encores que tu ayes cognoissance du lieu de la Lune au Zodiaque, ou de quelque autre planete par les Ephemerides: si tu n'as aussi cognoissance de leur latitude, ensemble de la longitude & latitude des estoilles tu travailleras en vain. Partant cette maniere n'est pas icy de saison.

AUTREMENT.

Sur le Planisphere vniuersel.

Cette proposition se peut aussi practiquer sur nostre Planisphere vniuersel, si tu te proposes la cognoissance au Ciel de quelque estoille marquee sur iceluy. La regle mise en la iuste haulteur du pole pour ton horison, marque le parallele de declinaison de ladite estoille, & formant vn triangle ta regle, fais que son sommet tombe sur ledit parallele iustement à l'endroit du cercle de l'heure qui t'est cogneüe, & ladite regle estant transferee sur l'equinoctial ou horison droit, remarque sur quel parallele de haulteur tombera le sommet du mesme triangle, ensemble sur lequel cercle vertical, ou en quelle partie du monde: par ainsi la haulteur

de ladite estoille t'estant cogneuë, & appliquant la regle sur le mesme degré de haulteur, si tu presentel' Astrolabe vers la mesme partie du monde, l'estoille que tu apperceueras par les pertuis des pinules sera celle que tu as remarquee sur ledit Planisphere, & dont tu desire auoir la cognoissance au Ciel.

XXVI PROPOSITION.

*Comment par vne estoille cogneuë, pour-
rons trouuer les autres descrites
en l'Astrolabe.*

A Pres auoir cogneu vne estoille par les precedentes, vous cognoistrez aysement toutes les autres descrites en l'Astrolabe, prenant la haulteur de l'estoille cogneuë, & la disposant entre les Almicantaraths: Ce faict, regardez la situation de celle que voulez cognoistre, à sçauoir sur le quantieme Almicantarath, & en quelle partie du ciel elle se trouue: puis d'icelle partie regardez par les pertuis des pinules, & celle qui se verra entre les autres la plus claire, sera celle que l'on cherche. Ainsi vne cogneuë vous monstrera l'heure que leuent les autres, & par ce moyen les pourrez veoir leuer, pour les cognoistre

plus seurement, que par vn horologe.

E X E M P L E,

Voulant cognoistre l'estoille , Cor leonis; ie prens la haulteur de Spica virginis à moy cogneuë , laquelle trouue de 30. degrez vers Orient , puis icelle dispos ee en sa haulteur es Almicantaraths , ie voy la pointe de Cor leonis tomber sur le 30. almicantarath, aprez la ligne de midy : parquoy ie dispose la regle du dos en semblable haulteur , & me tourne vers icelle partie , Adôc l'estoille que ie voy à l'endroict des pinnules . ie iuge que c'est Cor leonis. Tout ainsi pourrez vous faire des autres.

Sur le Planisphere vniuersel.

Ceste cognoissance des estoilles pourroit estre tiree du Planisphere vniuersel : mais d'autant que la pratique en est trop ennuyeuse sur les nostres avec la seule regle & le compas, nous la passerons icy : car mesmes par vn planisphere vniuersel garny de son horison , sa quarte de haulteur, & son brachiolum avec sa pointe mobile, cette proposition seroit encore ennuyeuse à practiquer, sinõ qu'il y eust autãt de pointes mobiles que d'estoilles y marquees, ou du moins deux. Mais pour dire vray ie ne vouldrois aucunement cõseiller ceste recherche par l'Astrolabe, sinon pour en auoir cognoissance d'une ou deux. Le pl^r seur moyë est par

quelque globe, sur lequel ayant remarqué celles qui vous seront cogneuës par l'Astrolabe, ou autrement, comme ayant reconnu au Ciel le chariot vulgairement ainsi dit, & qui sont les 7. estoilles de la queue de la grande Ourse, & les ayant remarquées sur le globe, les conferer avec les prochaines au Ciel & sur ledit globe, & par la difference de leur grandeur & situation les cognoistre distinctement, & par leur nom, selon qu'elles sont marquées & nommées sur ledit globe, & ainsi de suite par celles là en cognoistre d'autres.

XXVII. PROPOSITION.

Cognoistre les estoilles, qui ne sont descrites en l'Astrolabe, & semblablement les ¹ planetes.

CE present canon, & plusieurs autres, ^m (comme de sçauoir le lieu du Soleil sans auoir cognoissance du iour, la latitude des estoilles fixes, & erraticques, ou si celles erraticques sont retrogrades, ou directes, & en quelle mansion du ciel est la Lune:) sont de petites utilitez, & de nulle certitude par l'Astrolabe. Ains requierent tables propres, & particulieres, calculees à c'est office, comme sont les ephemerides, & autres, parquoy nous les delaisserons, &

reiecterons du present vsage , comme a faict Stophler , qui entre les autres a escrit de ceste matiere amplement , & bien doctement.

l La cognoissance des planetes depend entierement des tables de leur mouuemens , comme des Ephemerides. Que si tu les desircognoistre afin de les pouuoir distinguer des estoilles fixes, prens dans lesdites Ephemerides leur lieu au Zodiaque pour le iour & heure de ton obseruation , & le marque ou sur l'araigne de ton Astrolabe en la maniere qu'on y marque les estoilles fixes, ou sur vn globe celeste. Et pour l'Astrolabe tu pratiqueras les deux precedentes dernieres propositions: & pour le globe, la conference que tu feras des estoilles prochaines, tant au Ciel que sur ledit globe, te donnera la cognoissance du planete que tu te seras proposé.

m C'est avec raison que Iacquinet & Stophler ont reiecté de l'vsage de l'Astrolabe certaines propositions, telles que celles de Iacques Bassantin dās son traicté de l'amplification de l'vsage de son Astrolabe. Car outre que la pratique & operatiō de telles propositions requiert quelque changement & addition à la construction des Astrolabes communs: La procedure en est si espineuse que le fruit n'en peut estre que bien douteux & incertain; ce qui nous est confirmé par Bassantin mesmes, ence qu'il requiert vn pole du Zodiaque marqué en l'araigne, & vne prolongation des planches particulieres pour y cōpren-

dre le complément de 8. Almicantarathz au dessous, ou, comme il dit, outre le tropique de Capricorne. Car pour le premier nous disons, qu'encores que le Pole du Zodiaque se peut aisément marquer lors de la construction de l'Astrolabe: neantmoins il seroit presqu'inutile à l'operation, d'autant qu'aux petits Astrolabes la largeur de la regle, dictée ostenseur, le couvrirait infailliblement, pour estre trop proche du centre. & ez plus grands, où ceste mesme chose arriuera, ou ladite regle, faute de largeur competente, se trouuera moins propre à vne iuste & precise operation. Pour le second, nous disons que c'est vne pure impertinence de penser amplifier l'usage de nos Astrolabes communs par vne amplification ou extension des planches y enfermées, ce que le limbe ne peut souffrir; ou bien telles planches amplifiées seront tousiours distinctes & separees du corps de nosdits Astrolabes communs: mais en vn mot les propositions de Bassantin sont telles, que celuy qui n'en pourroit auoir cognoissance & ne les pourroit practiquer que par l'Astrolabe, n'y cognoistra iamais rien, & n'en tirera aucun fruit, & celuy qui en aura la cognoissance d'ailleurs, en tiendra non seulement inutile & infructueuse, mais purement ridicule la pratique sur l'Astrolabe; non pas que nous tenions impossible ce que dit Bassantin: car comme l'Astrolabe par sa projection nous represente la sphere, aussi est-il par raison susceptible de toutes les rencontres & questions qui se peuvent faire sur la sphere: nous disons plus, renuians sur l'amplification de

Bassantin, que de nul triangle spherique la solution sera impossible par l'Astrolabe: mais chaque instrument Mathematique a ses operations particulieres comme fonctions principales & propres pour donner du contentement à l'esprit curieux, autrement il y auroit de la confusion.

Il est bien vray neantmoins que la cognoissance du lieu du Soleil n'est pas impossible par l'Astrolabe sans la cognoissance du iour comme l'a pensé Iacquinet, car premierement par deux observations meridiennes on pourra cognoistre par la difference des haulteurs en quelle moitié du Zodiaque le Soleil est, sçavoir moitié ascendante depuis le tropique de Capricorne par Aries au tropique de Cancer, si la derniere haulteur s'est trouuée plus grãde que la premiere: ou descendente depuis ledit tropique de Cancer par Libra en Capricorne; si au contraire: de sorte que lors de la derniere observation l'araigne estant tellement contournée, que ladiète moitié du Zodiaque recogneuë passe sur la ligne meridienne entre les Almicanaraths, le degré de ladiète moitié qui se trouuera passer sur ladiète ligne avec pareille haulteur que la derniere trouuée, sera le degré du Soleil au iour de la derniere observation, lequel degré cogneu te donnera dans le calendrier mis au dos de l'Astrolabe, le iour de l'annee y respondant; sauf la pratique necessaire, & cy dessus expliquée, pour l'annee biffextile.

P A R E X E M P L E.

Si à quelque iour incogneu de l'annee tu prés

ladite haulteur meridienne du Soleil, & la trouue de 37. degrez 51. minutes, & le iour suiuant tu la trouue de 37. degrez 27. minutes, tu cognoistras premierement de ces deux obseruations que le Soleil est en la moitié du Zodiaque descendente, puisque sa haulteur meridienne s'est diminuee depuista premiere obseruation; partant si tu fais passer sur la ligne meridienne entre les Almicantaraths, ladicte moitié descendente du Zodiaque depuis le tropique de Cácer par Libra iusques en Capricorne, & tu remarque le degré de ladite moitié passant sur ladicte ligne avec vn pareil Almicantarith que celui de la derniere haulteur du Soleil, sçauoir de 37. degrez 27. minutes, tu le recognoistras estre le 9. degré enuiron 30. minutes de Libra: sur lequel degré, au dos de l'Astrolabe, posant l'Alhidade, tu la verras passer sur le troisieme iour d'Octobre, pour lequel si c'est en année bissextile, cõe en 1620. tu prèdras le quatrième d'Octobre: si en 1621, le troisième, plus vn quart; en 1622. le troisième plus vn demy iour: & ainsi iusques au iour complet de l'année quatrieme bissextile.

AVTREMMENT.

*Nous ferons encores sur le petit horologe
rectiligne cette proposition.*

Cognoistre le lieu du soleil sans auoir
cognoissance du iour.

Cette proposition se practiquera assez prom-

ptement en cette facon : soit prise par deux diuers iours la haulteur meridienne du Soleil pour congnostre si le Soleil est aux signes ascendans, ou aux descendans , comme dit est , prenant garde à la seconde obseruation de tourner la partie de l'Astrolabe où ledit horologe est descrit vers le Soleil , car l'Alhidade montrant la haulteur meridienne sur le limbe , montrera aussi sur l'vne ou l'autre ligne meridienne dudit horologe le parallele du Soleil, par le poinct où elle les coupera.

E X E M P L E.

En l'exemple precedent, ayant à la premiere obseruation trouué le Soleil au Midy hault de 37. 51'. & à la seconde de 37. 27'. la regle demeurant au mesme estat tu verras , qu'elle coupera la ligne meridienne inferieure en vn poinct que tu diras estre vn signe descendant , & partant du signe de Libra enuiron le 9. degré & 30. minutes dudit signe

XXVIII. PROPOSITION.

Observer tous les iours de combien le Soleil est loing de nostre Zenith.

P Our ce faire sont » deux manieres, dont l'vne est particuliere, & se refere seulement aux lieux pour lesquels l'on a tables en l'Astrolabe , & l'autre est vniuerselle. Si doncques vous voulez sçauoir la

distance du Soleil au zenith par la premiere, mettez son degré sur la ligne de midy, à la table faicte pour vostre eleuation, & comptez entré les Almicantharaths depuis vostre zenith, iusques audict degré, ainsi aurez la difference.

Par la seconde, qui est generale, elle se peut faire à Midy, ou autre heure du iour: car en soustrayant la haulteur du soleil à midy de 90. degrez, demeurera la distance entre le zenith, & le Soleil. Pareillement à toutes les autres heures, en reiectant la haulteur du Soleil de 90. trouuerez ladicte distance du Soleil à nostre zenith.

E X E M P L E.

Je trouue la haulteur du Soleil à midy estre 42. degrez, laquelle i'ay soubstraicte de 90. & me demeure 48. degrez, qui est la distance du Soleil à nostre zenith ce iour. Ainsi pourrez faire des estoilles fixes, en prenant leurs haulteurs meridiennes, & les soustraire de 90. degrez.

» Il y a bien de la difference comme nous auons cy deuant remarqué sur la 5. proposition de ce present traité, entre cognoistre sur l'Astrolabe, & obseruer par l'Astrolabe la distance verticale du Soleil. Le premier nous est libre à toute heure, & iour & nuict, pourueu que nous ayons vne planche

che propre & particuliere pour chacun lieu proposé. Le second requiert la presence du Soleil & de son rayon avec l'observation de sa haulteur sur l'horison à quoy vne infinité d'instrumens Mathematiques peuvent seruir, & en quelque lieu que ce soit. Pour le 1^{er}, ie trouue que l'acquino^t a oublié de donner la maniere de cognoistre ladite distance verticale ou du zenith à autre heure que du Midy, qui n'est autre chose que de cognoistre la haulteur du Soleil sur l'horison à toute heure du iour. car l'un est le complement de l'autre: ce qui est grandement vtile pour la construction de diuers instrumens Scioteriques, comme anneaux, cilindres, quadrans, & autres qui se construisent par la raison des ombres selon les diuerses haulteurs du Soleil à chaque heure proposée: ce que nous suppleerons icy comme il suit. Soit mise la regle ou ostenseur sur l'heure proposée, & sous la ligne fiducielle d'icelle soit mené & arresté le degré proposé pour le lieu du Soleil au Zodiaque, & remarque sur quel Almicantharath il se rencontrera, car le nombre d'iceux Almicantharaths compris entre ledit degré du Soleil & le zenith sera la distance du Soleil du d^{it} zenith: dont le complement, sçauoir le nombre desdits Almicantharaths compris entre ledit lieu du Soleil & l'horison oblique du lieu proposé, sera la haulteur du Soleil sur l'horison à ladite heure proposée. ce qu'ayant obserué pour tous les degrez du zodiaque, ou du moins pour les principales ciuisions en chacun signe, comme pour chaque cinq 10. ou 15. degrez on aura des tables pour la con-

struction desdits instrumens scioteriques.

Mais auparavant que de donner exēple de cette operation, il sera icy remarqué, que, comme cette proposition peut servir pour plusieurs instrumens au moyen des haulteurs du Soleil cogneuës pour toutes heures chacun iour proposé : aussi la 23. prop. precedēte peut servir pour la constructiō des quadrās ou horologes esquels ou l'extremité del'eguille, ou la cōmune sectiō avec les paralleles du Soleil montrent les heures, dont la construction depend de la cognoissāce de l'azimuth du Soleil à chacune heure proposee, cest à dire de combien de degrez horisontaux chacun cercle vertical passant par nostre zenith, & par le centre du Soleil estant en chacun cercle horaire, est distant du meridien, ce qu'ayant obserué pour chacun degré du Zodiaque, & pour chacune heure du iour, on aura des tables pour la construction desdicts quadrans.

EXEMPLE.

Par exemple donc del'vn & de l'autre, si tu desire sçauoir quelle doit estre la haulteur du Soleil sur l'horison de Paris, & quel son azimuth ou distance horisontale du meridien à 10. heures du matin, ou 2. heures apres midy, le 8. iour d'Avril le Soleil estant au 19. degré du Belier. Ayant posé la regle sur lesdites 10. heures du matin, & y ayant conduit & arresté ledit 19°. degré du Belier, tu voy qu'il tombe entre les 41. & 42. Almicantaraths, à sçauoir sur le 41. & 36. minutes, & telle doit estre la haulteur du Soleil à ladite heure, cōme encore tu pourras cognoistre que ledit degré tombe aussi entre les 41 & 42. Azimuthz, sça

voir sur le 41 & enuiron 30. minutes : & telle est la distance horifontale du midy que doit auoir le Soleil à la mesme heureé proposee. Ce qui se trouuera aussi conuenir pour les 2. heures apres midy.

Le mesme par le Planisphere vniversel

C Et instrument est singulier pour la construction des susdites tables des haulteurs & distances azimuthales du Soleil à chacune heureé proposee, & pour quel que lieu que ce soit : Car la regle horifontale estant arrestee sur le degré conuenable à l'eleuation polaire du lieu proposé, comme pour Paris sur le 48. degré 45. minutes, à compter depuis chacun pole iusques à l'equinoctial, & ayant remarqué le degré du Soleil, & son parallele de declinaison, si l'on forme vn triangle dont le sommet tombe precisement sur l'intersection d'adiet parallele avec le cercle de l'heure proposee, ladite regle estant transferee sur l'equinoctial ou horison droit, le sommet dudit triangle tombera precisement, entre les paralleles ou cercles des haulteurs, sur la haulteur du Soleil à l'heure proposee, à compter depuis l'equinoctial : & entre les meridiens ou cercles verticaux, à compter depuis le plus grand & exterieur, sur l'Azimuth requis. Ainsi, le Soleil estant au 25. degré du Lion enuiron le 28. iour de Iuillet, se trouuera auoir de haulteur sur l'horison de Paris, à 9. heures du matin, enuiron 43. degrez 20. minutes, & son cercle vertical estre distant du meridien enuiron 67. degres horifontaux.

XXIX. PROPOSITION.

*Cognoist e chacun iour de quants degrez
le Soleil, ou autres estoilles decli-
nent de l'equinoctial.*

DEclinaison se prend de l'equinoctial, vers l'un ou l'autre pole du monde, à raison de quoy l'une est septentrionale, & l'autre meridionale: & la plus grande n'excede 90. degrez. Doncques pour icelle discerner, faut mettre le degré du Soleil sur la ligne de Midy en l'une des tables de l'Astrolabe, & les degrez des Almicanthats qui sont depuis l'equinoctial iusques audict degré du Soleil demonstrent sa declinaison septentrionale, s'il chet dedans l'equinoctial, vers le pole arctique: ou australe, si le degré chet hors l'equinoctial, en tirant vers le cercle de Capricorne. *EXEMPLE.*

Je veux sçauoir la declinaison du Soleil, estant au 5. degré de Taurus, ie mets iceluy degré sur la ligne de Midy, & trouue sa declinaison estre de 13. degrez, en comptant depuis l'equinoctial iusques audict degré. Alors ie dis, que ceste declinaison est septentrionale, à cause qu'elle chet dedans l'equinoctial vers le centre de l'Astrolabe.

Table des declinaisons du Soleil. 166

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎
Gr	Gr.	min.	Gr.	min.	Gr.	min.	Gr
0	0	0	11	30	20	12	30
1	0	24	11	51	20	25	29
2	0	28	12	12	20	37	28
3	1	12	12	35	21	49	27
4	1	36	12	53	21	0	26
5	2	0	13	13	21	11	25
6	2	23	13	33	21	22	24
7	2	47	13	53	21	32	23
8	3	11	14	13	21	42	22
9	22	35	14	32	22	51	21
10	3	58	14	51	22	0	20
11	4	22	15	10	22	9	19
12	4	45	15	28	22	17	18
13	5	9	15	47	3	25	17
14	5	32	16	5	22	32	16
15	5	55	16	23	22	39	15
16	6	19	16	40	22	46	14
17	6	42	16	57	22	52	13
18	7	5	17	14	22	57	12
19	7	28	17	31	23	3	11
20	7	50	17	47	23	7	10
21	8	13	18	3	23	12	9
22	8	35	18	19	23	15	8
23	8	58	18	34	23	19	7
24	9	20	18	49	23	22	6
25	9	42	19	4	23	25	5
26	10	14	19	18	23	27	4
27	10	26	19	32	23	27	3
28	10	47	19	46	23	28	2
29	11	9	19	59	23	29	1
30	11	30	20	12	23	30	0
	♈	♉	♊	♋	♌	♍	

Autre Table des declinaisons du Soleil.

	Υ	Ω	♋	♌	♍	♎
	Gr.M.S.			Gr.M.S.		
0	0	0	0	11	30	42
1	0	23	56	11	51	48
2	0	47	53	12	12	40
3	1	11	49	12	33	21
4	1	35	43	12	53	49
5	1	59	37	13	14	5
6	2	23	28	13	34	7
7	2	47	16	13	53	57
8	3	11	4	14	13	32
9	3	34	47	14	32	55
10	3	58	28	14	52	0
11	4	22	4	15	10	50
12	4	45	37	15	29	26
13	5	9	5	15	47	47
14	5	32	29	16	5	51
15	5	55	47	16	23	39
16	6	18	58	16	41	9
17	6	42	6	16	58	22
18	7	5	6	17	15	18
19	7	28	0	17	31	54
20	7	50	46	17	48	14
21	8	13	26	18	4	14
22	8	35	58	18	19	57
23	8	58	20	18	35	18
24	9	20	24	18	50	21
25	9	42	41	19	5	4
26	10	4	38	19	19	26
27	10	26	24	19	33	27
28	10	48	2	19	47	7
29	11	9	27	20	0	26
30	11	30	42	20	13	22
	Χ	η	♊	♋	♌	♍

Pareillement pourrez iuger des estoilles, en dirigeant la poincte d'icelles sur la ligne de Midy, & comptant depuis l'equinoctial, come nous auons fait du degré du Soleil.

Et pour ce que cette presente proposition est bien vtile pour ayder à cognoistre les latitudes des regions, nous auons adiousté vne petite table de la declinaison du Soleil, par laquelle l'on cognoistra plus iustement icelle declinaison, que par l'Astrolabe.

L'usage de ladicte Table.

Après auoir trouué le degré du soleil, pour sçauoir sa declinaison, faut trouuer le signe du Soleil, en hault, ou en bas de la table, selon que se trouuera escrit son nom, ou caractere, & le nombre des degrez d'iceluy, au costé fenestre de la table, (si ledict signe est au front d'icelle) ou s'il se treuve au pied de la table, faudra prendre le nombre à costé dextre. Ce fait, en procedant à l'angle commun, respondant ausdicts signe & degré, se trouueront les degrez & minutes de la declinaison du Soleil, laquelle sera Septentrionale, si le Soleil est en l'un des six premiers signes sçauoir est, Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, & Virgo: Ou Australe, s'il est en l'un des six derniers, comme Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces.

Add. La pratique de cette proposition pour le regard du Soleil est bien plus prompte & facile par nos petits Astrolabes, car la regle estant mise & arrestee sur le iour proposé trouué dans le Calendrier mis au dos, se trouuera pareillement arrestee sur le lieu du Soleil au Zodiaque, & sur le degré de sa declinaison : de sorte qu'en mesme temps elle te monstre l'un & l'autre, nonobstant que ladicte declinaison du soleil ne soit apposee qu'en la superieure partie de nostre Astrolabe, viz à viz des Signes Septentrionaux, à commencer de chacun des poincts equinoctiaux d'Aries & Libra, finissant de part & d'autre au poinct solsticial de Cancer: Car comme en tout le Zodiaque deux poincts ou degrez egalelement distans de l'un ou l'autre equinoxe, ou diametralemēt opposez, ont egale declinaison, aussi la regle estant mise sur quelconque degré du Zodiaque, monstrera tousiours dans le cercle des declinaisons sa declinaison, laquelle sera dicte Septentrionale pour les degrez des signes Septentrionaux & Australe pour les Meridionaux.

Ainsi le 15. iour de May le Soleil sera trouué au 24.^e degré & enuiron 40. minutes du Taureau, & auoir 19. degrez de declinaison Boreale: & le 12.^e Fevrier le Soleil estant au 24.^e degré enuiron 10. minutes de l'Aquarius ou Verseau, se trouuera auoir 13. degrez enuiron 30 minutes de declinaison Australe laquelle est egale à la Boreale du degré opposite 24. 10'. du Lion.

Nous auons adiousté à la Table des declinai-

sons de Iacquinot suivant l'ancien calcul, celle de Tycho Brahé plus iuste & precise, dont toutesfois la pratique ne differe en rien de ce qu'en dit Iacquinot de la sienne.

AUTREMENT

Sur le Planisphere general.

Cette proposition 29. est encore fort prompte, simple & aisée à pratiquer sur le planisphere vniuersel, ayant cognoissance du lieu du Soleil au iour proposé : Car comptant les paralleles compris entre l'equinoctial & ledit lieu du Soleil, ce mesme nombre est le nombre des degrez de sa declinaison.

• Semblablement le nombre desdits paralleles compris entre ledit equinoctial & quelconque estoille proposée, marquée toutesfois sur ledit planisphere, donne le nombre des degrez de sa declinaison.

XXX. PROPOSITION.

*Sçauoir en tous lieux, où l'on se trouuera,
combien il y a de latitude, ou
elevation du pole.*

Latitude d'un lieu (à ce propos) est la distance de l'equinoctial iusques au zenith dudit lieu, qui se mesure aux degrez du cercle meridien, laquelle se trouue

en^e diuerſes manieres , dont la plus facile eſt par la haulteur meridienne du ſoleil , quand il eſt au commencement d'Aries, ou de Libra. Car en ſouſtrayant cette haulteur de 90. degrez , demeure la diſtance de noſtre zenith à l'equinoctial , qui eſt la latitude du lieu où nous ſommes , touſiours egale à l'elevation du pole ſur l'horizon.

E X E M P L E.

L'an 1540. le 10. de Mars le ſoleil entrât à Midy au premier d'Aries , nous auons obſerué la haulteur meridienne d'iceluy dedans la ville de Paris, laquelle auons trouuee de 41. degrez , & enuiron 20. minutes. Iceſle reiectee de nonante degrez, demeurent quarante huit degrez , & 40. minutes, qui eſt la vraye latitude dudit lieu. Mais ſi le iour que l'on veut obſeruer iceſle latitude, le Soleil a aucune declinaïſon, comme il aduient aux autres ſignes & degrez : Apres auoir obſerué la haulteur meridienne d'iceluy , fault ſçauoir la declinaïſon de ſon degrez , par la propoſition precedente: & ſi elle eſt ſeptentrionale , la conuient oſter de la haulteur du Soleil priſe à Midy : ſi Meridionale, l'adiouſter & de ce viendra la haulteur de l'equinoctial , laquelle reiectee de 90. degrez , reſtera la latitude d'iceluy lieu

où nous faisons telles obseruations.

E X E M P L E.

Le 14. d'Auril auons trouué dedans Paris, que le 4. de Taurus auoit 12. degrez, & 53. minutes de declinaison vers la partie septentrionale, & que la hauteur du soleil à Midy estoit de 54. degrez & 13. minutes, dont nous reiectons la declinaison, sçauoir est 12. degrez & 33. minutes, parquoy reste 41. degrez & 20. minutes, qui est la hauteur de l'equinoctial, laquelle ie reiecte de 90. degrez, & il me demeure 48. degrez, & 40. minutes pour la latitude de ceste ville de Paris, où auons faict telle obseruation.

° Cette proposition est fondamentale de toutes les autres tant precedentes que suiuantes, & depend absolument de l'obseruation, laquelle selon qu'elle sera exacte & precise nous donnera ce que nous cherchons iuste & precis : mais si elle est grossiere & peu exacte, quoy que facile, elle nous rendra ce que nous cherchons grossier, peu iuste, & moins approchant de la verité. c'est pourquoy nous examinerons les deux manieres d'observer que donne cet Aucteur.

Pour la hauteur meridienne du Soleil au commencement d'Aries & de Libra, c'est chose peu frequente que le Soleil estât esdits commence-
més, se rencontre en quelque lieu soubz le meri-
dien, c'est à dire qu'il entre esdits poincts equi-

noctiaux précisément à l'heure du midy, de sorte que s'il est hors desdits poinçts, il a infailliblement d'autant plus ou moins de declinaison, que plus ou moins il en est esloigné, & comme sa declinaison est grandement changeante & comme precipitée proche lesdits poinçts equinoctiaux, aussi est-il fort rare de pouoir faire & practiquer cette premiere maniere iuste & exacte.

La seconde, qui est, par la haulteur meridienne du Soleil ayant quelque declinaison venir à la cognoissance de l'elevation du pole, depend de la cognoissance du vray lieu du Soleil & de sa vraye declinaison lors de l'observation; ce qui est presque impossible de sçauoir iustement sans l'ayde des Tables propres ou Ephemerides précisément calculees, ou du moins reduites au meridien du lieu de l'observation.

Partant pour manieres plus seures, & plus exactes, nous en mettrons icy trois principales. La premiere par le moyen du Soleil, estant aux tropiques, principalement en celuy de Cancer, & partant en sa plus grande declinaison, laquelle esdits lieux demeure invariable l'espace de quelques iours du moins en degrez & minutes, & partant insensiblement differente; prenant doncques la haulteur meridienne du Soleil, estant audit tropique de Cancer, & d'icelle soustrayant la plus grande declinaison, le reste sera la haulteur de l'equinoctial, laquelle soustraicte de 90. degrez donnera la latitude ou elevation polaire du lieu de l'observation.

Dans Paris le 22. Iuin si tu prens la haulteur

meridienne du Soleil de 64. degrez 46. minutes, ostant 23. degrez 31. minutes de la plus grande declinaison selon le plus iuste calcul de Tycho Bahé, reste 41. 15'. d'eleuation equinoctiale, laquelle soustraicte de 90. laisse 48. 45'. d'eleuation du pole.

Vne seconde maniere est par le moyen de quelque estoille dont la declinaison soit cogneüe : car prenant sa haulteur lors qu'elle passe sous le meridiën, & d'icelle haulteur soustrayant la declinaison de l'estoille, si elle est Septentrionale: (qui est le cas le plus seur) ou luy adioustant, si l'estoille est meridionale: en l'un le composé, en l'autre le residu sera la haulteur equinoctiale, laquelle soustraicte comme dit est de 90. degrez, donne la haulteur ou eleuation polaire du lieu de l'observation.

La troisieme maniere & plus exacte de toutes est par le moyen des estoilles circompolaires, desquelles nous voyons l'entiere reuolution à l'entour du pole, & qui ne se couchent iamais sous nostre horison, & principalement de celle qui est la plus proche du pole comme en ces pays Septentrionaux de l'estoille polaire appelée Cynosure, choisissant vne nuit propre, à sçauoir pendant laquelle elle passe deux fois sous le meridiën: (ce qui se rencontrera tous les iours depuis le 15. Decembre iusques au 15. Ianuier en ces temps cy) Car prenant la haulteur sur l'horison en l'un & l'autre passage sous le meridiën, si adioustât enséble lesdites deux haulteurs du total on prend la moitié, ce sera la iuste haulteur du pole sur l'horison.

Le 4. Ianuier en l'année 1621. au soir en-

viron les 5. heures & demie, nous auons trouué dans Paris ladite estoille polaire haulte de 51. degrez 28. minutes $\frac{3}{4}$ & le lendemain matin à pareille heure nous l'auons trouuée haulte de 46. degrez 2. minutes & enuiron $\frac{2}{3}$ ces deux haulteurs ioinctes ensemble font 97. degrez 31. minutes, & 25. sec. dont la moitié 48. degrez 45. minutes & enuiron $\frac{2}{3}$ est la plus iuste haulteur du pole sur l'horifonde Paris.

Nous auons iugé à propos pour les moins aduancés d'adiouster icy les deux propositions suiuentes, d'autant que la cognoissance & pratique leur peut estre beaucoup vtile.

Cognoistre en tout lieu la haulteur ou eleuation de lequinoctial.

Cette proposition ne gist qu'en vn mot, qui est de soustraire la haulteur du pole, trouuee par la derniere precedente, du nombre de 90 degrez, cest à dire du quart de cercle entier, & le residu sera la haulteur de l'equinoctial, d'autant que les deux haulteurs assemblees composent le quart de cercle entier, & l'une est le complement de l'autre.

Par exemple les 48. degrez 45. minutes trouuez par la precedente proposition pour la haulteur du Pole à Paris, estant soustraiçts de 90. degrez, le residu montant 41 degrez 15. minutes, donne la haulteur de l'equinoctial pour Paris, & cette haulteur equinoctiale ainsi trouuee & cogneuë par l'observation sert de beaucoup à la vraye co.

gnoissance de tout plein d'autres propositions mais particulièrement à la proposition suiuite.

La hauteur equinoctiale d'un lieu estant cogneuë, verifier, & certainement cognoistre les declinaisons du Soleil & des estoilles.

Soit par la 5^e. proposition prise la hauteur meridienne du Soleil ou de quelque estoille, & soit le nombre des degrez & minutes d'icelle hauteur comparé avec le nombre des degrez & minutes de l'elevation equinoctiale, cest à dire soit le moindre nōbre soustraiët du plus grand, & le residu ou la difference de l'un à l'autre sera la declinaison requise.

PAR EXEMPLE.

Dans Paris l'elevation equinoctiale m'estant cogneuë de 41. degrez 15. minutes, le 15. iour de May ie prens la hauteur meridienne du Soleil que ie trouue de 60. degrez 15. minutes, dont ostant les 41. degrez 15. minutes d'elevation equinoctiale, le residu montant 19. degrez sera la declinaison du Soleil, que l'on dira Septentrionale, la hauteur meridienne ayant excédé la hauteur equinoctiale, mais australe quand elle se trouuera moindre.

COROLL.

Par certe declinaison cogneuë, tu peux scauoir le lieu du Soleil dās la table des declinaisons, ou sur ton *Astrolabe*, mesmes au besoing venir en cognoissance du iour de l'observation, que tu

trouueras estre le 15. May, le Soleil estant au 24. degré 40. minutes de 8.

Tout de mesme des estoilles, car celle que tu auras trouuee auoir 50. degrez de haulteur meti-
diennne, infalliblement aura 8. degrez 45. minu-
tes de declinaison.

XXXI. PROPOSITION.

*Trouuer la longitude d'une ville, ou au-
tre lieu par l'eclipse de la Lune.*

PAr la longitude d'un lieu, à present en-
tendons la distance depuis le meridiem
des Isles Fortunées, tendant vers Orient,
iusques au Meridien d'iceluy lieu, laquelle
se doibt compter dedans les degrez de l'e-
quinoctial, ou aultres paralleles : mais la
longitude d'une ville à l'autre est la diffe-
rence de leurs deux meridiens, comprise
aux degrez de l'equinoctial.

Parquoy fault entendre que Ptolomée,
entre les autres Cosmographes, a obserué
grande partie des longitudes de plusieurs
villes & régions, lesquelles il est facile trouuer
en sa Geographie : mais quand en aucuns
lieux la longitude est incogneuë, il con-
vient sçauoir en quel temps se doibt com-
mencer vne eclipse future de la Lune, en

l'un des lieux de la longitude cogneue. Puis au lieu de la longitude incogneue, le iour que se doit faire ladicte eclipse, fault obseruer par l'*Astrolabe* à quelle heure elle commencera: car si elle commence à mesme heure que lon trouue par supputation qu'elle doit commencer au lieu de la longitude cogneue, il seroit manifeste que ces lieux seroient de mesme longitude: mais si elle commence plus tost, ou plus tard, y aura difference selon la varieté de temps qui fera trouué, comme si elle commençoit pluſtost d'une heure, au lieu de longitude cogneue, que à celuy de longitude incogneue, lon pourra facilement iuger, que la longitude du lieu incogneu est plus grande d'une heure, qui vault 15. degrez, que celle du lieu à nous cogneu. Et semblablement fault entendre des autres differences de temps, selon la valeur des degrez, en prenant tousiours 15. degrez pour vne heure, & quatre minutes pour chacun degre.

POUR EXEMPLE.

Je trouue dedans Ptolemée, que la longitude de la ville de Paris est de 23. degrez, 30. minutes, & qu'une eclipse de la Lune doit commencer audict lieu à

trois heures apres minuiet : sur ce poinet ie veulx sçauoir combien Tubinge velle renommée à de longitude , pour ce faire l'obserue audiet lieu le temps que se faict ladiete eclypse , & trouue son commencement à trois heures , 24. minutes apres minuiet, qd font 24. minutes , va ans 6. degrez plus tard que dans Paris , lesquels i'adiouste a la longitude de Paris , pour autant que le commencement de l'eclypse s'y faisoit plus tost : & par ce moyen ie cognois que Tubinge à vingt & neuf degrez 30 minutes de longitude.

Pareillemēt si lon ne sçanoit la longitude d'aucuns lieux, & on la vouloit obseruer en deux, trois, ou tant de lieux que bō sembleroit: il est requis pour chacun desdictz lieux auoir des astrologues , lesquels en iceux obserueront au vray le temps que commencent icelles eclypses , puis iceulx assemblez viendront à conferer lediet temps: & selon la difference qu'ils auront trouuée, l'on cognoistra la longitude des lieux ou sont faictes telles obseruations , en prenant tousiours (comme il est dict) pour chacune heure quinze degrez , & pour quatre minutes vn degré, si lon veult reduire la

lon.

longitude en degrez.

De cette obseruation depend toute la vraye description geographique: car pour descrire vn lieu au vray, n'est requis sinon sçauoir sa latitude & longitude, laquelle longitude est plus difficile à obseruer, & ne se trouue facilement chacun iour comme la latitude.

A V L T R E M E N T,

*Pour trouuer la difference de longitude
entre deux villes.*

NOus le pourrons sçauoir avec vne petite môstre d'horologe bien iustifiee, en mettant l'ayguille sur vne heure certaine rectifiee avec l'Astrolabe quand vous partirez d'un lieu pour aller en vn autre, ayant tousiours esgard à vostre dicte môstre de la conduire iustement: & quand vous serez arriué au lieu pretendu, à lors obseruez l'heure avec l'Astrolabe, & voyrez si elle conuient avec celle de vostre monstre ou non, en notant diligemment la difference: car si il ne s'en trouuoit point, vous seriez encores sous vn mesme meridien, mais si elle est plus grande, ou moindre diuiserez la difference des heures par degrez.

& minutes, comme auons dict cy deuant,
& ainsi sçaurez la difference des longitudes
entre deux villes.

E X E M P L E,

En partant de Paris pour aller à Lyon,
ie rectifie ma monstre d'horologe, avec
l'Astrolabe : & quand ie suis arriué à ladi-
te ville de Lyon, ie voy que l'ayguille d'i-
celle monstre touche sur huit heures du
matin precisement : & incontinent avec l'A-
strolabe i'observe l'heure, & trouue huit
heures moins trois degrez, qui valent 12.
minutes : adonc ie iuge auoir difference en-
tre les deux villes de trois degrez, tellemēt
que si Paris a 25. degrez de longitude, la
ville de Lyon en aura 26. & ainsi pourrez
faire de tous les autres lieux.

¶ Cette proposition meriteroit vn autre lieu
que ce traicté, d'autant qu'elle ne peut estre mise
en pratique sur l'Astrolabe, sinon en tant qu'il y
est parlé de trouuer l'heure lors que quelque
Eclipse commence, & d'ailleurs le sujet est vn
peu de trop long discours pour en parler icy bien
pertinemment.

¶ La longitude d'un lieu est la quantité de
meridiens compris entre le premier meridien &
celuy qui passe par le Zenith dudit lieu proposé,
& partant la difference en longitude de deux di-
uers lieux est la difference de leurs meridiens à

compter depuis le premier. Ou bien nous disons que la longitude de quelque lieu est l'arc de l'équateur compris entre le premier meridiem & celui dudit lieu; & partant la différence en longitude de deux diuers lieux (ce que Iacquinot appelle simplement longitude d'un lieu à) autre est la différence de leurs meridiens, ou l'arc dudit équateur compris entre leurs meridiens, ou la différence des arcs dudit équateur que chacun de leurs meridiens enferme avec le premier. Mais il faut icy remarquer ce que David Robert monstre n'auoir pas entendu, que tant la longitude de quelque lieu que la différence en longitude de deux diuers lieux se peut & doit aussi bien prendre sur les paralleles desdits lieux proposez, ou autres, que sur l'équinoctial: d'autant que deux meridiens coupans & comprenans un arc de l'équateur, en coupent & comprennent de semblables sur tous les paralleles qui sont aussi bien la mesure desdites longitudes ou différences que ledit arc de l'équateur, encores que leurs degrez ne valent chacun 62. milles $\frac{1}{2}$, cōme ceux de l'équateur selon Ptolomee. Ce que David Robert a creu estre necessaire en la mesure des longitudes aussi bien que des latitudes: il est bien vray que pour la commodité en la pratique des instrumens, esquels de tous les paralleles le seul equinoctial se trouue diuisé en ses degrez ordinaires, on se sert de sa diuision pour estimer celles des autres paralleles.

✓ Ce que dit icy Iacquinot ne se doit estendre plus auant que pour cognoistre la difference de longitude seulement de deux ou plusieurs lieux,

& non pas simplement leurs longitudes. Or pour la difference des longitudes il n'est pas besoin de requerir des Astrologues, estant chose assez aisee & loisible, mesmes aux moins aduancez en ces sciences, moyennant vn horologe automate, iustifié en chacun desdits lieux au mouuement du Soleil par quelques iours precedens, de recognoistre par la seule veüe & obseruer le commencement d'une eclipse de Lune en chacun lieu & en determiner l'heure : ce qu'estant obserué en plusieurs lieux, la difference du temps & heures qu'une mesme eclipse aura commencé en chacun d'iceux estant reduite en degrez de longitude (prenant 15. degrez pour chasque heure, & pour 4. minutes d'heure 1. degre) donnera la vraye difference en longitude des meridiens d'un chacun desdits lieux; mais de cognoistre la longitude de chacun lieu comme dit cet aucteur, & sçauoir par combien de meridiens ou degrez de l'equateur il est distant du premier meridien, l'observation de l'Astrologue n'y aduancera de rien s'il ne luy est constant dudit premier meridien, & de l'heure que ladite eclipse doit commencer sous iceluy : mais Iacqui-
not! *Hoc opus, hic labor.*

Il ne sera, peut estre, pas trouué hors de propos & inutile d'adiouster encore icy cette proposition, comme conuerse d'une partie de la precedente, sçauoir.

Estant l'heure cogneuë en quelque lieu, sçauoir
quelle heure il est ailleurs.

Comme en la proposition precedente par le
moyen de la difference des heures on peut venir
à la cognoissance des differences en longitude;
aussi par le moyen de la longitude cogneuë on
peut iuger de la difference des heures. Si donc on
se propose quelque lieu d'ot on sçache la longitude,
la comparant à celle du lieu de l'observation, sera
prise leur difference, laquelle reduite en heures &
parties ou minutes d'heure, & adioustee à l'heure
du lieu de l'observation si le lieu proposé est plus
oriental & à plus grande longitude, ou diminuee
s'il est plus occidental & avec moins de longitude,
en l'une ou l'autre façon sera donnee l'heure du-
dit lieu proposé.

P O U R E X E M P L E.

Soit proposé de sçauoir quelle heure il est à
Rome quand il est midy à Paris: d'autant que Ro-
me a de longitude 36. degrez 10. minutes : & Pa-
ris 23 20'. leur difference 12. degrez 50. minutes,
reduicte en parties d heures fait $51\frac{2}{3}$ ou 40. minu-
tes d'heures, lesquelles adioustees à l'heure de Pa-
ris, d'autant que Rome est plus oriental, font plus
de $\frac{1}{4}$ d'heure ou prez d'une heure apres midy
pour Rome, quand il est midy à Paris.

XXXII. PROPOSITION.

Cognoistre la distance sur terre de deux villes, ou regions.

A Pres auoir cogneu la longitude & la latitude de deux villes, si vous voulez sçauoir quantz miliaires, ou lieues sont entre icelles, fault entendre qu'il y a trois manieres de trouuer les distances : Parce que aucuns lieux ont seulement distance en latitude, aucuns en seule longitude, les autres en longitude & latitude ensemble. La distance donc de deux lieux qui ont mesme longitude, & different seulement en latitude, est plus facile à trouuer que les autres : Car (selon Ptolemée & autres) puis que à vn chacun degré de latitude respondent tousiours 60. miliaires Italicques, apres auoir la difference de latitude de deux lieux, ne fault que pour chacun degré prendre 60. miliaires, ou 30. lieues Françoises, & pour chacune minute vn miliaire, ainsi aurez la distance desdictz lieux.

Quant aux lieux ayans vne mesme latitude, ne differans qu'en longitude, fault

reduire les degrez de difference de leur longitude en degrez de l'equinoctial par la table ensuyuante. Et puis aprez d'icelle reduction en faire comme auons dict des degrez de latitude.

Canon pour entendre la table qui s'ensuyt.

LEs degrez de longitude en icelle table se reduisent aux degrez de latitude. supposé que ladicte latitude n'excede 58. degrez, & ne soit moindre de 35, qui comprennent la latitude des principaulx lieux de toute l'Europe. Pour doncques conuertir la difference de longitude en degrez de latitude, fault entrer au droict du nombre de latitude d'iceulx lieux, que lon trouuera escriptz au dessoubz de ce mot (degrez) de la table, & à l'endroict d'icelle latitude prendre les minutes qui respondent à chacun degré, & par le nombre d'icelles multiplier la difference de la longitude, ainsi elles se conuertiront en degrez de l'equinoctial, ou autres grandz cercles, qui sont semblables aux degrez de latitude.

E X E M P L E.

Paris & Tubinge ayantz vne mesme la-

ritude, different en longitude de six de-
grez: Or voulât icelle difference reduire en
degrez de latitude, ou grandz cercles, pour
ce que la latitude desdictes villes est de 48.
degrez, i'entre à la table avec 48. degrez en
nombre, au droict duquel ie trouue 40.
minutes, qui est la valeur d'un des degrez
de ladicte longitude: Parquoy en multi-
pliant lesdictz 6. degrez par 40. minutes en
vient 240, qui valent 4. degrez en quoy
sont reduictz les 6. degrez de longitude,
pour chacun desquelz ie prend 60. milia-
res Italicques, comme auons dict des de-
grez de latitude, & prouient 240. miliaires
Italicques, qui valent enuiron six vingtz
lieuës Françoises.

Degrez.	Minu.	Degrez.	Minu.	Degr.	Minu.
35	50	43	44	51	38
36	49	44	43	52	37
37	49	45	42	53	36
38	48	46	41	54	35
39	47	47	41	55	34
40	46	48	40	56	34
41	45	49	39	57	33
42	45	50	39	58	33

La troisieme maniere de trouuer la distance de deux lieux, & quãd il ont diuersité tant en longitude que latitude, est qu'il fault prendre la difference de l'un & de l'autre, & reduire celle de longitude en degrez de latitude par la table precedente. Apres fault multiplier ladicte difference de longitude en quarré: semblablement celle de latitude: & mettre ledictz nombres ensemble, puis d'iceux trouuer la racine quarrée selon les regles d'Arithmétique, Laquelle racine nous monstrera les degrez de distance desdictz lieux. Pour chacun desquelz conuient prendre 60. miliaires Italicques, ou 30. lieuës Françoises, comme il est dict.

/ Ceste proposition est encores de bien hault stile pour vn traicté de l'usage de l'Astrolabe commun. Aussi Iacquinot en a parlé fort modestement, & en a dit seulement trois mots comme en passant, loüable neantmoins en ce qu'il ne s'est pas voulu engager dauantage en vn subject qu'il atesmoigné, par si peu qu'il en a dit, n'auoir pas entendu. Ou au contraire les auteurs de la seconde impression, autant & plus ignorans que Iacquinot en ceste matiere, ont remply cette proposition de longs & ennuyeux discours avec vne multitude d'exemples qui ne font preuue d'autre chose que de leur ignorance, quelque excuse qu'ils eus-

sent peu prendre de s'eitre conformez à la doctrine d'Apian, Stœfler, de Mesmes, & autres, desquels ils ont pris tout ce dont ils ont amplifié leur discours, car ou ils s'en deuoient taire du tout, ou peu dire comme Iacquinot, ou bien ils en deuoient parler avec plus d'edification, & mōstrer en quoy les dessusdits Apian, Stœfler, de Mesmes, Iacquinot & autres s'estoiēt abusez. & nous semble que c'estoit chose que l'on deuoit esperer de la troisième impression de Robert; mais tant s'en faut, car il y a encores comptis toutes les impertinences de la seconde impression, sur lesquelles en examinant plusieurs exemples où il a trouué quelque chose à redire, il a pris subiect de reprendre Iacquinot le plus souuent de ce à quoy il n'a iamais pensé. & ne doutons point apres auoir remarqué ce manque en autrui, que l'on ne doive, ce semble, se promettre de nous quelque chose de meilleur sur ce sujet. Ce n'a toutesfois esté nostre dessein de choisir ce lieu pour en parler selon que la matiere le merite; elle est vn peu trop releuee pour pouuoir tomber en pratique ordinaire & facile sur les Astrolabes communs.

Mais d'autant que la pratique en est fort prompte & facile sur les planispheres vniuersels, nous en donnerons la methode en examinant cy-apres le texte de Iacquinot, & les exemples de Dauid Robert.

† Il est bien vray que Ptolomee a estimé vn degré sur la terre à 62. milles $\frac{1}{2}$ d'Italie, mais l'experience de plusieurs a tesmoigné depuis que le nombre de 60. s'y accorde mieux. Pour nos lieux

Françoises, nous en auons de trois sortes, les grandes, les moyennes, & les petites. des grandes lieües, les 20. respondent à vn degré sur terre: des moyennes, les 25: & des petites, les 30. Chacune desdites grandes egale 3. milles d'Italie: chacune des moyennes $2\frac{1}{2}$. & chacune petite 2.

Comme aussi chacun mille d'Alemagne egale 4. milles d'Italie, de sorte qu'à vn degré sur terre respondent assez précisément 60. milles d'Italie, 15. milles d'Alemagne, & 20 grandes lieües Françoises, comme de Prouence & Gascongne, ou 30. petites, comme icy en l'Isle de France & environs. & selon ceste estimation la premiere distance terrestre entre deux lieux differens seulement en latitude est aisee à determiner, comme entre Paris & Narbonne, villes situees presque sous vn mesme merdien, si de la latitude de Paris 48. 45. on oste celle de Narbonne 41 40. restera 7. degrez 5. minutes de difference lesquels multipliez par 20 lieües Françoises donneront 141 lieües $\frac{1}{2}$ ou 425 milles d'Italie de distance en droit chemin.

“ C'est en cette seconde sorte de distances terrestres que Iacquinot a comenncé à suivre l'erreur d'Apian, Stœfler, & plusieurs autres en quoy il a aussi esté suivi par ceux qui ont augmenté & fait reimprimer son traité. Nous disons donc que la distance de deux villes situees sous vn mesme parallele, n'est pas l'arc dudit parallele compris entre les deux meridiens desdites deux villes, comme Iacquinot & David Robert avec vne infinité d'autres se sont imaginez, mais bien l'arc d'un grand cercle compris entre lesdites deux

villes, lequel arc determine le plus court & droit chemin sur le globe de la terre, ou la plus courte distance de l'une desdites villes à l'autre; de sorte qu'autre chose est de donner la raison d'un parallele ou de ses degrez à l'equinoctial, ou à ses diuisions: autre chose de donner l'arc dudit equinoctial, ou d'un autre grand cercle qui peut estre compris entre lesdites villes situees sous ledit parallele. ce qu'estant icy bien entendu, il sera facile de recognoistre l'erreur des exemples de Dauid Robert & autres qui ont icy augmenté le bref discours de Iacquinet de plusieurs impertinences. comme quand pour monstrier que la mesure des differences en latitude ne peut seruir aux differences en longitude hors l'equinoctial, ils nous disent cette raison, d'autant que la forme terrestre s'estressissant vers les poles ne se peut mesurer également, fors à l'endroit de l'equateur, ou 18 degrez plus haut ou plus bas: comme si la forme terrestre estoit spheroides & non spherique, & un chacun meridiem ellipse, & non cercle; il est bien vray que l'espace compris entre deux meridiens s'estressit continuellement depuis l'equinoctial iusques aux poles, encores que lesdits meridiens comprennent pareille quantité de degrez d'un chacun parallele que de l'equinoctial: d'autant que chacun de tels degrez est d'autant moindre & different d'un chacun degre de l'equinoctial, que son parallele, dont il fait partie, est moindre & different de l'equinoctial: mais cela ne diminue rien de la forme terrestre vers les poles.

Le seul remede donc qu'ils nous ont ap-

porté pour determiner la iuste distance entre deux villes situees sous vn mesme parallele, n'est autre que de reduire les degrez dudit parallele compris entre lesd. villes en degrez equinoctiaux, & multiplier le produit par la quantité des milles ou lieuës respondantes à vn chacun degré equinoctial : en quoy ils nous ont bien baillé la distance desdites villes en milles ou lieuës, prenant le chemin par ledit parallele commun, mais non pas leur plus courte distance, dont le chemin doit estre pris par vn arc d'un grand cercle qui seroit representé par vne fisselle qui seroit tenduë & bandee d'une ville à l'autre. Et qui voudra recognoistre la difference de leur mesure à la vraye, il le pourra par le moyen de deux cercles dont l'un represente l'equinoctial, & l'autre le parallele sous lequel seroient situees deux villes, car prenant vne mesme ligne droicte pour celle qui se peut & doit imaginer estre tiree directement d'une ville à l'autre, & la soustendant ausdits deux cercles, il verra qu'elle comprendra vn bien plus grand arc du petit cercle que du grand. Or l'arc de la distance doit estre egal à l'arc du plus grand cerle : Aussi les mesures de Iacquinet, Stœfler, de Mesmes, Robert, & autres sont plus grandes que les vrayes : & partant ne sont pas iustes, ny leurs tables utiles à ce subject, fors simplement pour cognoistre la difference en milles ou lieuës d'un chacun des paralleles à l'equinoctial & de leurs degrez à ses degrez.

Sur le planisphere vniuersel.

Estant proposées deux villes sous vn mesme paral'ele, & sous deux differens meridiens, trouuer leur distance.

SI les deux villes sont sous l'equinoctial, la difference de leurs meridiens estans multipliez par lieües ou milles, donnera leur iuste distance.

Si lesdites villes sont distantes de l'equinoctial, soit prise la difference de leurs longitude, puis mettant la regle ou horison mobile sur la ligne equinoctiale ou parallele droit, soit compté entre lesdits paralleles depuis l'equinoctial celuy des villes proposees, & supposant l'vne desdites villes qui a moins de longitude, estre sous le meridien exterior, soit comptee depuis iceluy sur ledit parallele leur differēce en longitude, & sur le terme de la numeratiō soit menee la pointe du brachioum mobile, ou formé vn triangle avec les deux poincts marquez en ladite regle, dont le sommet tōbe precisēmēt sur ledit terme de numeratio puis soit tournée ladite regle en sorte qu'elle represente l'horisō de l'vne ou l'autre desdites villes, c'est à dire, qu'elle represente leur esleuation polaire, lors où ladite poincte mobile, ou bien le sommet du mesme triangle se monstrera entre les paralleles, à compter du pole la quantité de degrez equinoctiaux, c'est à dire, l'arc du grand cercle compris entre lesdites deux villes, lequel multiplié cōme dit est, ou par milles, ou par lieües,

te donnera la plus courte & iuste distance terrestre entre leſdites villes.

E X E M P L E.

Nous nous ſeruirons de l'exemple où Dauid Robert a trouué à redire. Soient propoſez Paris & Tubinge en latitude de 48 degrez 40. minutes, mais Paris ſous 23. degrez $\frac{1}{2}$, & Tubinge ſouz 30. degrez $\frac{1}{2}$, de longitude dont la difference eſt de 7. degrez; ayant donc mis l'horizon mobile ſur l'equinoctial & la poincte mobile du brachiolum, où le ſommet d'un triangle ſur l'interſection du ſeptieme meridien, à compter de l'extremité de la regle avec le parallele de 48 degrez 40 minutes, à compter depuis l'equinoctial, tranſferant la regle ſur la latitude commune ou eſleuation polaire de 48 40' à compter du pole, ladite poincte ou ſommet de triangle ſe trouuera arreſtee ſur le 5. parallele, à compter du meſme pole. Partant tu diras que l'arc du grand cercle compris entre leſdites villes eſt de 5. degrez leſquels multipliez par lieuës Françoises donneront 150. lieuës de plus courte & iuste distance terrestre, ou 300 milles Italiques.

Ce nombre de lieuës a eſté pluſtoſt deuiné par Robert, que trouué par voye certaine à l'ayde de ſa table; car la ſuſdite difference de 7. deg. par ſa maniere n'eſt à multiplier que par 21. $\frac{1}{6}$ ſuiuant ſadite table, ce qui ne produira que 148 $\frac{1}{6}$ de lieuës pour distance de chemin ſur le commun parallele, & neantmoins il en conclud 150. que nous auons trouuees pour iuste distance ſur le grand cercle paſſant par l'une & l'autre ville.

x Cette troisieme sorte de distance terrestre en droit chemin, aussi bien que la seconde precedente se doit diuersement considerer, à sçauoir, les deux villes proposees estans toutes deux situees vers vn mesme, ou vers differens poles, ou bien toutes deux sous vn mesme ou differens meridiens & hemispheres, & encores situees l'vne & l'autre vers differens poles, & sous differens meridiens & hemispheres: Mais seroit trop long & ennuyeux de poursuiure icy la pratique necessaire en toutes ces differences de situations pour cognoistre les distances. Nous nous contenterons de monstrier que comme ce subyet surpasse la pratique des Astrolabes vulgaires, aussi il semble auoir esté aussi peu entendu par les auteurs de la seconde & troisieme impressions qui ont grandement augmenté & amplifié d'exemples ce traicté, que par Iacquinet mesmes, afin que les curieux de telles & semblables propositions s'en instruisent ailleurs que dans leur traicté de la pratique des Astrolabes, & sur tout qu'ils ne suivent pas leur methode qui ne depend en rien de l'Astrolabe, ains est purement Arithmetique, mais mal ordonnee.

Et de fait leur maniere de practiquer par extraction de racines quarrées, bien que tirées par eux d'Apian en sa Cosmographie Muster, Stoeffler & autres, ne peut donner le requis qu'à peu prez, plus ou moins, quelque compensation que l'on puisse faire entre les deux latitudes, pour par addition de la moitié de leurs differences à la moindre auoir vn latitude moyenne, laquelle avec la difference

difference des longitudes compose vn parallelogramme rectangle, de la diagonale duquel la racine quarree extraicte soit l'arc du grand cercle compris entre les deux lieux proposez. Car si cette distance estoit à mesurer sur vne superficie plane, leur procedure seroit fondee en raison: Mais il en est bien autrement sur la superficie cōuexe du globe terrestre, laquelle ne se soumet qu'aux loix des triangles spheriques, & du planisphere. Car en vn mot tout ce calcul depend de la solution d'un triangle spherique obliquangle de deux costez cogneus avec l'angle qu'ils comprennent, dont leldits deux costez cogneus sont les deux complemens des latitudes cogneuës, & l'angle cogneu est la difference de leurs longitudes cogneuës, par le moyen desquels on cherche le costé opposé à l'angle cogneu, lequel costé est l'arc du grād cercle cōpris entre les deux lieux proposez, pour laquelle solution prompte & aisee est grandement vtile le planisphere vniuersel, comme en general de tous autres triangles; ce que nous ferons voir en la pratique des exemples adioustés ez seconde & troisiéme impressions.

Sur le Planisphere general.

Estants proposez deux lieux vers vn mesme pole dans vn mesme hemisphere, mais sous differens paralleles & meridiens, trouuer leur distance.

Soient proposez les monts de la Lune, source du Nil, ayans 12. degrez de latitude meridionale; & 57. de longitude: & le grand Promōtoire d'Afpre en Ethiopie, en latitude aussi meridionale, de 8. degrez, & 73. de longitude, partant tous deux situés vers vn mesme pole, & dans vn mesme hemisphere. On demande leur distāce. Soit menee & arrestee la regle ou horison mobile sur l'equinoctial, & la poincte mobile du brachiolum appliquee; ou bien soit formé vn triangle dont le sommet tombe sur l'interfection du parallele de la moindre, latitude 8. (à compter depuis l'equinoctial vers l'un ou l'autre des poles, qui sera pris pour le pole antarctique) avec le meridiem de la difference des longitudes 16 (à compter du plus grand & exterieur a l'extremite de la regle:) lors la regle transferee sur le parallele de la plus grande latitude 12. à compter du pole, c'est à dire qu'elle represente l'horison du lieu qui a lesdit 12. degrez de latitude ou elevation de pole: la poincte dudit brachiolum, ou le sommet du mesme triangle, se trouuant arresté sur le 16^e parallele, & $\frac{1}{4}$ à compter du mesme pole, te monstrera le nombre de degrez compris entre les deux lieux proposez, estre 16. & 15. minutes, lesquels multipliez par 30. te donneront 487. $\frac{1}{2}$ lieues Françoises, de plus iuste & plus courte distāce arrestee, & non pas 494. ny 516. comme ont trouué les autres.

Le mesme se practiquera pour l'exemple suivant: cōme particulieremēt pour celuy de la distāce de Paris à Constantinople; car la regle posee sur l'equinoctial, & la poincte du Brachiolum sur

l'interfection de la moindre latitude de Constantinople 43. degrez à compter de l'équinoctial, avec le terme de la difference des longitudes, c'est à dire avec le $32. \frac{1}{2}$ meridien à compter de l'extrémité de la regle; icelle transferee sur la latitude de Paris. 48. 45. à compter du pole, ladicte pointe mobile se trouuera arrestée sur le 23. parallele: à compter du mesme pole, & de tant de degrez sera l'arc du grand cercle compris entre Paris & Constantinop'le, lequel arc multiplié en lieues françoises donnera 690. lieues de distance & plus court chemin sur le globe de la terre.

Et pour n'entier en vne infinité d'autres differens exemples qui se pourroient proposer & soudre par le planisphere, afin de n'estre d'auantage ennuyeux, nous rendoyons ceux qui en voudront acquerir vne plus particuliere & parfaite connoissâce, aux œuvres de ceux qui en ont traité à dessein, comme Nonius au Chapitre 20 du 2 liure de ses Observations. Magin aux Problemes 25 26. & 27. du liure 11. de son premier Mobile. Pitiscus en ses Problemes Geographiques. & particulièrement au traité qu'en a fait exprez Petrus Crugerus sur la fin de sa Trigonometrie.

XXXIII. PROPOSITION.

Avoir la cognoissance des vents, & de quelle part ils procedent.

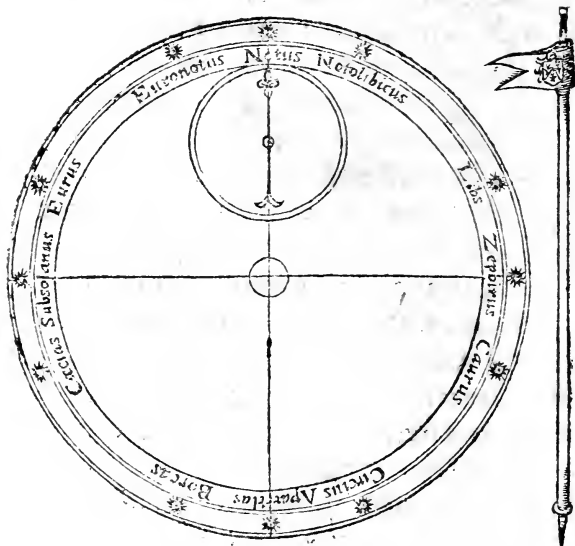
VEu que les vents changēt sensiblement l'air, & disposent les corps en ceste region basse, causans aulcunesfois chauld, froid, pluye, ou beau temps : il sera conuenable sçauoir que c'est que vent, & d'ou il procede.

Vent est vne exhalation attirée de la terre par la vertu du Soleil, & des estoilles, chaulde & seche à sa premiere naissance, laquelle (apres auoir esté repoulsée de la froidure, estant en la seconde region de l'air) se meut obliquement enuiron la terre, & prouient de diuerses parties de l'horizon : Pour ce ont les vents diuers noms selon les parties du monde, dont ils sortent & soufflent.

Pour trouuer doncques en certain temps quel vent regne, & de quelle part del'horizon il procede, fault disposer l'Astrolabe le dos en hault aux quatre parties du monde (par la 23. proposition) en vn lieu où le vent puisse venir naturelle-

ment, sans aucune reuerberation, empeschement de muraille, ou d'autre chose, & dresser vne baniere mobile au centre du dos, laquelle agitée du vent, tournera tellement que la charniere ou gyroüette d'icelle baniere vous monstrera le vent qui pour lors souffle & regne au circuit du dos de l'Astrolabe, où nous auons descrit les quatre vents cardinaux, avec leurs collateraux: asçauoir sur la ligne du vray Orient: Subsolanus, & ses deux collateraux Eurus, & Vulturnus. Et à l'opposite vers la partie Occidentale, Fauonius ou Zephirus, & ses deux collateraux, Aphricus & Caurus: Semblablement auons descrit en la partie de Midy, Auster ou Notus, vent de la mer: & à costé ses deux voisins Euroauster, & Austroaphricus.

Consequemment en Septentrion est descrit le vent nommé Septentrio, ou Aparctias, avec ses circonuoisins, Circius & Boreas. Comme il appert par la figure cy dessous.



Et conuient entendre, que d'iceulx vents les vns sont salutaires, les autres pernicious, & mal sains selon le lieu & region d'ou ils procedent: Car Subsolanus vent du vray Orient est chauld, sec, pur, & subtil: Il engendre les nuës, faict fleurir les arbres, & donne santé aux corps: Ses collateraux sont de mesme nature, sinon que Vulturus vent d'Orient d'esté, deseche

tout. Et les vents opposites en la partie d'Occident sont froidz & humides, causans maladies, pluyes, & tonnerres.

Après le vent qui vient de Midy, avec ses deux collateraulx, sont chaulds & humides, engendrans plusieurs maladies, & grandes pluyes.

Finalement Aparctias vent de Septentrion, avec ses circomuoifins, sont froids & secz, dechassans la pluye, donnans santé aux corps, mais nuyfans aux fleurs des arbres, & aux biens de la terre.

XXXIV. PROPOSITION.

Des ascensions des signes, & autres arcs du zodiacque.

FAult noter que l'ascension d'un signe, ou autre arc du zodiacque, est l'arc de l'equinoctial montant avec luy, ou l'espace de temps pendant lequel iceluy arc se leue sur l'horizon. Aussi conuient entendre que les ascensions sont en deux differences: sçauoir est droictes, & obliques. Les droictes sont celles que l'on considere en l'horizon de la Sphere, droicte, & les obliques, en l'horizon oblique: 7 & en l'une &

l'autre vn signe est dict monter droitement avecque lequel plus de 30. degrez se leuent de l'equinoctial, ou quand il met plus de deux heures à s'eleuer sur l'horizon : & obliquement avec lequel y a moins de 30. degrez, ou quand il ne met deux heures entieres à se leuer sur ledict horizon.

Dauantage est à considerer que communement lesdictes ascensions commencent au premier poinct d'Aries, fors quand l'on veult trouuer les ascensions particulieres d'un signe ou degre, & d'autres arcz de l'eclipticque.

¶ Ce que dict Iacquinet, qu'en l'un & en l'autre horizon droit & oblique vn signe est dict monter droitement ou obliquement, ne se doit pas entendre de telle façon, qu'en la Sphere droite on s' imagine le Soleil ou autre astre (estant en quelque signe que ce soit de tout le Zodiaque) puisse monter ou descendre obliquement sur l'horizon : mais bien qu'en comparaison du Zodiaque avec l'equinoctial en la Sphere droite, cōme les parties dudit Zodiaque sont diuersēmēt inclinées à l'horizon ; aussi il y en a quelques-vnes qui approchent plus de la rectitude de l'equinoctial que les autres, lesquelles, à cette occasion, sont dictes par Iacquinet, auoir Ascension droite, & les autres oblique : & d'autant que l'equinoctial se le-

ue tousiours egalelement & vniformement, terminant par espaces egaux de 15 en 15 degrez egalité de temps d'heures en heures, celuy des signes du Zodiaque, ou portion, & arc dudit signe qui comprend en l'espace de son leuer plus grand espace de l'equinoctial, est dit leuer plus droict, & celuy qui moindre, plus obliquement: comme en ladite Sphere droicte, les deux signes Π & \ominus en leurs opposites, \Rightarrow & \searrow comprennent plus de 30. degrez equinoctiaux chacun, & partant sont dictz leuer droictement & tardiuement. Ceux de χ γ \mathcal{M} & \sqcup en comprennent chacun moins de 30. & partant sont dictz leuer plus obliquement & promptement. Ce qu'estant aussi considéré en tout autre horison oblique en mesme comparaïson du leuer equinoctial, il se peut dire y auoir des signes ou portions qui leuent plus droict les vnes que les autres.

XXXV. PROPOSITION.

Cognoistre l'ascension des signes en la Sphere droicte.

IL fault mettre la fin de quelque signe, ou autre arc de l'ecliptique sur l'horizon droict, & la petite regle mise & située sur le commencement d'Aries vous montrera leurs ascensions droictes, au cercle des heures, depuis le poinct que touche la regle iusques à l'horizon droict.

E X E M P L E,

Desirant cognoistre l'ascension du dernier degré de Taurus, ie metz la fin d'iceluy sur l'horizon droict en Orient; & en adressant la regle au commencement d'Aries, ie voy entre le point qui touche la regle & l'extremité de l'horizon droict, qu'il y a 57. degrez pour son ascension droite. Mais si l'on veult sçauoir l'ascension particuliere dudit signe de Taurus, fault seulement remuer la regle, & la transporter sur le commencement dudit signe, & depuis la note qu'elle touchera au limbe, iusques à l'horizon droict, là sera son ascension particuliere. Comme par l'exemple precedent en laissant la fin de Taurus sur l'horizon droict, & la regle mise au commencement dudit signe, ie trouue au limbe son ascension particuliere estre de vingt & neuf degrez 54. minutes. Et notez \approx qu'en la Sphere droite 4. signes, sçauoir Gemini, Cancer & leurs opposites leuent, & couchent droitement, & les 8. autres obliquement.

\approx Des douze signes du Zodiaque les quatre proches des equinoxes, sçauoir Υ , χ , ♊ , ♋ , leuent fort promptement & obliquement chacun avec 27 degrez 54 minutes de l'equinoctial: les

quatre plus esloignés & proches des solstices, sçavoir Π , Θ , Υ , Σ , leuent fort tardiuement & droit, chacun avec plus de 30. degrez, à sçauoir 32. degrez 12. minutes de l'equinoctial : mais les quatre moyens γ , Ω , \mathcal{M} , Ξ , encores qu'absolument pris & entiers, ils doiuent estre dicts leuer obliquement, comme leuans chacun avec moins de 30 degrez, à sçauoir avec 29 degrez 54. minutes de l'equinoctial ; toutesfois à raison de leurs medietez séparément considerees, ils peuuent estre dicts tantost leuer obliquement, tantost droitement, car leur moitié vers les equinoxes leue avec moins de 15. degrez, comme 14. degrez 37. minutes de l'equinoctial, mais l'autre vers les solstices leue avec plus de 19. degrez, sçauoir avec 15. degrez 17. minutes, le tout en la sphere droite; ce qu'un chacun pourra plus particulierement recognoistre par la table des ascensions droites, par continuele subtraction de l'ascension d'un chacun signe de celle de son prochain suiuant: ainsi les differences entre les signes & leurs parties ou degrez seront les particulieres ascensions requises.

AVTREMMENT.

Sur le Planisphere general.

SUR nostre planispherique vniuerselle cette proposition est aisée à practiquer, pourueu que l'on se represente un autre hemisphere opposé à celui que ladite planche presente, en sorte que tant la ligne ecliptique que la ligne equinoctiale soient estimees deux grands cercles, comme elles en font les communes sections avec le meridiem

exterieur ou le plan de ladite planche, & ainsi de la ligne droicte qui represente le cercle de 6. heures, ou le cercle & colure des equinoxes: à l'intersección de laquelle, avec les deux dessusdites, établissant le commencement de la numeration des signes & degrez du Zodiaque & des degrez equinoctiaux, venant à terminer vne quarte de 90 degrez au meridian vers main droicte, de là en arriere, vers main gauche, de rechef vne autre quarte de 90. au point des equinoxes, & la troisiéme au mesme meridian en sa partie opposite vers main gauche pour reuenir finir tout le circuit de 360 degrez au mesme point equinoctial. faisant cette distinction, que ladite ligne ecliptique, ou le cercle qu'elle represente, est diuisée de 30. en 30. degrez par signes, & ladite ligne equinoctiale, ou le cercle qu'elle represente, à sa numeration continuë depuis le premier degre par les 90, 180, 270, iusques au 360 & dernier.

Ces choses presupposees & entendues, si tu desires sçauoir l'ascension droicte de quelque signe du Zodiaque ou portion d'iceluy, regarde sous quel meridian est son comencement & sous quel autre sa fin: car les quantièmes seront tels meridiens à compter depuis le point des equinoxes, telles seront les ascensions droictes du commencement & fin de tel signe, & ainsi du commencement & fin de quelque portion d'iceluy.

EXEMPLE.

Par exemple du premier degre du Taureau, tu le verras sous le 27. meridian & 54. minutes à compter du point equinoctial; & partant tu di-

ras que telle est son ascension droite 27, 54', & pour le dernier degré du mesme signe le voyant sous le 57. meridien avec 48 minutes, tu diras que telle est aussi son ascension droite.

Soit maintenant cherché le 15 degré du Scorpion dans l'ecliptique, d'autant qu'il se trouue sous le 42 meridien avec 30. minutes, à compter dudit point equinoctial pris pour Ω en l'hémisphère opposite: si tu adiouste les deux quartes precedentes avec lesdits 42. $\frac{1}{2}$ tu auras 222, deg. 30. minutes de l'equinoctial pour l'ascension droite dudit 15 degré du \mathcal{M} .

XXXVI. PROPOSITION.

Trouuer l'ascension des estoilles.

POur cognoistre l'ascension droite des estoilles, qui sont descrites en l'Astrolabe, mettez la pointe d'icelles sur l'horizon droit, & la regle au commencement d'Aries, lors comptez de l'horizon droit les degrez du limbe, iusques au point que touche icelle regle, & vous aurez ladicte ascension.

E X E M P L E.

Si ie veulx sçauoir combien à d'ascension l'estoille Spica virginis, ie metz sa pointe sur l'horizon droit en la partie d'Orient, & en dressant la regle sur le com-

commencement d'Aries, ie trouue son ascension droicte estre de 194. degrez, entre le point que touche la regle iusques à l'horizon droict.

AUTREMENT.

J'aymeroie mieux practiquer ces deux dernieres propositions en ceste sorte. Soit mis & arresté le commencement du Belier en l'araigne (duquel se comptent & commencent toutes les ascensions droictes & longitudes) sur l'horison droict ou ligne equinoctiale du costé d'occident, en sorte que la regle y apposee conuienne précisément sur le commencement de la diuision du limbe, en cest estat la regle transferee sur chacun degré du Zodiaque ou pointe de chacune estoile dont on desire sçauoir l'ascension droicte, monstrera sur ledit limbe par la quantité de degrez & minutes qui se compteront depuis ledit horison droict iusques à ladite regle, la vraye ascension droicte dudit degré ou estoile.

Et est à noter que ceste maniere est d'autant plus prompte & aisée qu'elle est du tout simple & naturelle, ne consistant qu'en vne seule circonvolution de la regle successiuelement sur tous les degrez du Zodiaque, ou sur toutes les estoilles marquées en l'araigne posée immobile & invariable, & en mesme constitution que le Zodiaque & les estoilles sont au Ciel. Aussi qu'en la plus part des Astrolabes, comme particuliereemnt nostre plus petit, le limbe du costé de la mere se trouue diuisé en ses 360 degrez par vne numeration con-

tinuè, à commencer de l'horison droit & du costé d'Occident, de sorte qu'y appliquant & arrestant le commencement du Belier, la regle cir conduite selon la suite naturelle des signes monstrera facilement toutes les ascensions droictes.

Sur le planisphere general.

Ceste proposition ne differe en rien de la pratique de la precedete, fors qu'au lieu du degré de l'ecliptique il faut prédre le poinct marqué pour l'estoille dont nous voulons sçauoir l'ascension droicte & voir sous quel & quantième meridiē, il est marqué, à cōpter du premier qui passe par le poinct du Belier; mais il y a ceste precautiō qu'il faut bien distinguer les hemispheres & ne prendre pas l'un pour l'autre, sçauoir celuy du Belier pour son opposite de la Balance, ny au contraire: pour à quoy obuier nous trouuerions à propos de marquer & distinguer les estoilles du second hemisphere de \cap par deux petits cercles, afin de cognoistre plus facilement & promptement en quelle quarte de la sphere chacune sera, pour par la cognoistre la vraye ascension droicte, à compter du poinct & commencement du Belier.

EXEMPLE.

Par exemple, l'estoille Arcturus marquee de deux petits cercles, & partant en l'hemisphere de \cap se trouue sous vn meridiē distant du poinct de \cap par 29. degrez & 41. minutes: & partant adioustant les deux quartes precedetes, tu diras qu'elle est distante du Belier par 209 degrez & 41. minutes, & que telle est son ascension droicte.

Comme au contraire l'estoille appelée Hircus, marquée d'un seul petit cercle, est du premier hemisphere, & se trouuant sous vn meridien distant du point du Belier par 72. degrez 16. minutes, tu diras que telle est son ascension droicte.

XXXVII. PROPOSITION.

Sçauoir l'ascension des signes en la Sphere oblique.

Mettez le commencement d'un signe, ou autre arc, sur l'horizon oblique de vostre table, avec la regle, en marquant au limbe le point qu'elle touche, puis tournerez le zodiaque iusques à ce que la fin du signe, ou arc viennent droitement sur l'horizon oblique, laissant la regle sur le commencement d'iceluy : ce fait, fault compter les degrez au limbe depuis la premiere marque que touche la regle, iusques à la seconde, par ainsi vous aurez icelle ascension oblique.

E X E M P L E.

Je veulx sçauoir combien le signe de Taurus met à se leuer à l'elevation de 48. degrez, pour ce faire, ie metz son commencement sur l'horizon oblique d'icelle table, avecque la regle, & note le point
res-

respondant au limbe, puis fays tourner le zodiaque avecques la regle, iusques à ce que le dernier degré d'iceluy tombe sur ledict horizon : ainsi l'espace entre les deux notes me demonstre que son ascension particuliere est enuiron de 19. degrez. Et conuient entendre, qu'en la Sphere oblique *b* six signes, sçauoir est depuis le commencement de Cancer, iusques au dernier de Sagittarius, montent sur nostre horizon droitement, & couchent obliquement, mais les six autres depuis le premier de Capricorne, iusques à la fin de Gemini, leuent obliquement, & se couchent droitement.

* Il ne se faut pas dōner telle peine que de vouloir faire mouuoir l'araigne de l'Astrolabe sans changer le lieu de la regle, car comme il n'arriue pas ordinairement aux Astrolabes que le mouuement de l'araigne fasse mouuoir d'un mesme bras. le la regle; aussi est-ce chose qui n'est pas absolument necessaire en la pratique de ceste proposition. il suffit seulement apres auoir marqué sur le limbe le passage de la regle arrestee sur le premier degré, ou commencement de quelque signe, ou arc, & portion d'iceluy constitué en l'horison oblique oriental, de tourner librement l'araigne iusques à ce que le dernier degré ou fin dudit signe ou arc soit precisément situé sur ledit horison o.

blique, & ce fait transporter de rechef ladite regle sur ledit commencement ou premier degré dudit signe, & marquer sur le limbe le point sur lequel elle passe, car la quantité de degrez & minutes comprise entre lesdites deux marques sera l'ascension oblique requise.

AUTREMENT.

Nous donnerons encor icy vne autre methode de practiquer cette proposition. cōmune pour cognoistre l'ascension oblique, tant de quelque signe ou arc particulier pris en son entier, comme en la precedente maniere, que d'un chacun degré ou point en chacū signe & arc dont Iacquinot na point parlé; puis dōc que l'ascension oblique de quelque point ou degré au Zodiaque, n'est autre chose que le degré de l'equinoctial coascendant sur l'horison oblique proposé: & l'Ascension oblique de quelque signe, l'espace compris entre les deux degrez de l'equinoctial coascendāns l'un avec le commencement, & l'autre avec la fin dudit signe: toute la difficulté gist à trouuer lesdits degrez coascendans.

Si donc on desire cognoistre l'ascension oblique de quelque point ou degré du Zodiaque, iceluy point ou degré sera mené & arresté sur l'horison oblique Oriental, marqué en la planche propre pour le lieu proposé, puis la regle estant transferee sur le commencement & premier degré du Belier, le nombre de degrez compris sur le limbe entre l'horison droit du mesme costé d'orient, & ladicte regle, sera l'ascension oblique du point ou degré proposé. C'est à dire que le de-

gré de l'équinoctial coascendant avec ledict degré
proposé est d'autant distant de la section vernale
que ladicte regle l'est sur le limbe de l'horison
droict. Ce qu'estant practiqué pour les deux ex-
tremités de quelque signe ou arc, la difference des
deux produits, cest à dire la differēce entre les deux
distances de ladicte section vernale trouuées pour
degrez de l'équinoctial coascendās, ou bien l'espa-
ce entre lesdicts degrez sera l'ascension oblique
requisse de tout le signe ou arc.

E X E M P L E.

Par exemple le premier degré du Taureau
estant mis & arresté sur l'horison oblique Orien-
tal de la planche qui sert pour Paris, & la regle
menée & arrestée sur le premier degré du Belier,
tu verras que depuis l'horison droict du mesme
costé d'Oriēt iusques à ladicte regle, il y a 14. de-
grez 29. minutes de l'équinoctial compris sur le
limbe: telle est l'ascension oblique pour Paris du
premier degré du Taureau: semblablement pour
le dernier degré du mesme signe, l'ayant mis &
arresté sur ledict horison oblique Oriental, & la
regle estant transférée & arrestée sur le premier
degré du Belier, tu verras depuis l'horison droict
iusques à ladite regle 32. degrez 59. minutes de l'e-
quinoctial cōpris sur le limbe, & telle est l'ascensio
oblique du dernier degré, ou fin dudit signe du
Taureau; comme aussi la difference de ces deux as-
censio's obliques, sçauoir 18. degrez 30. minutes,
sera l'ascension oblique de tout le signe, c'est à dire
qu'avec tout ledit signe entier & en mesme temps
mōtent seulemēt sur l'horison de Paris. 18 degrez

30. minutes de l'équinoctial.

¶ Nous remarquons sur ce que dit icy Iacquinot, deux choses. La 1. vne impropriété en ces termes de leuer, & coucher droictement ou obliquement en vne Sphere oblique, car nuls signes ou degrés peuuent leuer droict sur vn horison oblique, mais bien les vns plus lentement & avec plus de temps que les autres, en sorte que selon ce plus ou moins de temps; il semble ridicule de les dire leuer droictement ou obliquement, veu que le temps ne change rien de leur obliquité ascensionale qui leur est naturelle en la Sphere oblique; encore seroit il plus passable s'il disoit plus ou moins droictement ou obliquemēt. Aussi ce qu'il dict, qu'en vne Sphere oblique 6. signes montent droictement & 6. autres obliquemēt & descendent au contraire, n'est pas absolument veritable en toutes Spheres obliques, car iusques à l'obliquité de 29. degrés il se trouuera du contraire, mais au dessus de 29. degrez le dire de Iacquinot aura lieu, ce qu'un chaqu'un pourra examiner par les tables des ascensions obliques de Montroyal & autres.

Touchant le Planisphere general.

Cette proposition se peut aisement practiquer sur le planisphere vniuersel, par le moyen des ascensions droictes cogneuës avec les differences ascensionales; car ou leur difference en vn cas, ou l'eur composé en l'autre, donne l'ascension oblique requise, d'autant que difference

ascensionale n'est autre chose que la difference entre les parties de l'equinoctial, avec lesquelles vn signe ou degré leue en la Sphere droicte, & celles avec lesquelles le mesme signe ou degré leue en la Sphere oblique; & en vn mot cest la difference entre l'ascensio droicte d'un signe ou degré, & son ascension oblique. Nous proposerons donc premierement.

PROPOSITION.

Estant donc vn degré au Zodiaque, trouuer par le planisphere general sa difference ascensionale.

Soit mise la regle horisontale en telle situation qu'elle represente l'horison du lieu propose, & soit marqué le poinct en icelle du leuer dudit degré, c'est à dire où le parallele de declinaison du degré propose la coupe, car le nombre des meridiens compris entre ledict poinct & le meridien droict sera la difference ascensionale requise.

EXEMPLE.

Soit propose le 1. degré du Taureau. La regle situee sur le 48. degré 45. minutes d'eleuation polaire pour Paris, le parallele de declinaison du premier degré du Taureau se trouuera la couper en vn poinct distant du meridien droict par 13. degrez 25 minutes, & telle est la difference ascensionale dudit degré sur l'horison de Paris.

AUTRE EXEMPLE.

La fin du Taureau ou le comencement du 1. degré des Gemeaux en la mesme situatiō de regle horisontale, se trouuera leuer, cest à dire son parallele

uera couper ladicte regle en vn point distant dudit meridiem droit par 24. degrez, ou meridiens & 46. minutes : & partant telle sera la difference ascensionale dudit dernier degre du ☿.

Estant donc proposé vn degre au Zodiaque, trouuer par le planisphere general son ascension oblique.

Soit par la 35. proposition trouuee l'ascension droite du degre proposé, & par la derniere precedente la difference ascensionale, si ledit degre est d'un signe boreal, la difference des deux: ou s'il est d'un signe meridional, le composé des deux sera son ascension oblique requise.

E X E M P L E.

Soient proposés le commencement, & la fin du signe du Taureau. Le commencement a d'ascension droite 27. degrez 54. minutes, & de difference ascensionale 13. degrez 25. minutes; d'autant que c'est vn signe boreal, la difference sera son ascension oblique; cest à dire ostant 13. degrez 25. minutes de 27. degrez 54. minutes, le residu 14. degrez 29 minutes sera son ascension oblique requise. Ainsi de la fin dont l'ascension droite est 57. 48'. & la difference ascensionale 24. 49', la difference 32. degrez 59. minutes sera son ascension oblique.

COROLLAIRE.

Puis que deux degrez au Zodiaque equidistans d'un mesme equinoxe, leuēt en deux points equidistans des sections equinoctiales, & marquent

sur le planisphere deux poinçts également distans du meridiem droict, l'un estant necessairement boreal, & l'autre meridional : aussi il arriuera necessairement que l'ascension oblique de l'un diminuera autant de son ascension droicte, que l'autre en augmentera, comme le 1. du Scorpion, ayant 207. degrez 54. minutes d'ascension droicte, & mesme difference ascensionale que le 1. du Taureau, sçauoir 13. degrez 25. d'autant quil est meridional, il augmētera la dite ascension droicte desdicts 13. degrez. 25. minutes, dont le 1. du Taureau la diminuē : & partant son ascension oblique sera de 221. degrez 19. minutes : Par ainsi si vn degre monte plus droictement, son opposite montera plus obliquement,

XXXVIII. PROPOSITION.

De la descension des signes, tant en la Sphere droicte, que oblique.

POur la descension n'est besoing bailler regle, à cause qu'en la Sphere droicte l'ascension & descension du signe est tout vn. Et en l'oblique la descension d'un signe se trouue par l'ascension de son opposite auquel il est tousiours egal.

E X E M P L E,

La descension du signe de Taurus sera de 41. degrez, à cause que l'ascension du si-

gne de Scorpion, qui est son opposite, est trouuée auoir tant de degrez : aussi la descension de Scorpion sera de 19. degrez, qui est l'ascension du Taurus, & ainsi des autres : en diuisant iceulx degrez, par 15, vous aurez les heures & minutes auxquelles iceulx signes se leuent & couchent.

« C'est à dire pendant lesquelles, ou en l'espace desquelles lesdits signes se leuent & couchent.

Sur le Planisphere general.

Cette proposition reçoit aucune difference sur nostre planisphere general, de ce qui en est dict en la precedere, soit qu'on se serue du mesme degré proposé pour la descension oblique requise, soit que pour le mesme subiect on prenne le degré opposite, pour par l'ascension oblique de l'un cognoistre la descension oblique de l'autre.

XXXIX. PROPOSITION.

Trouuer les quatre angles, ou centres du ciel, asçauoir les quatre maisons principales.

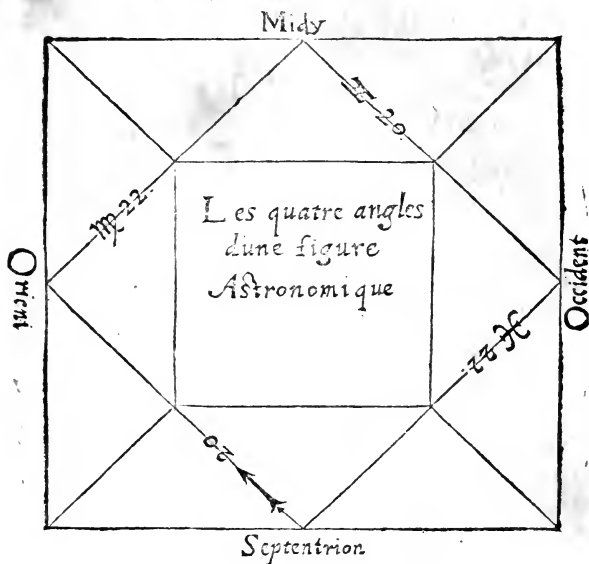
Fault entendre que tout le ciel est diuisé en plusieurs & diuerses manieres :

les vnes pour mesurer les heures , & autres espaces de temps , qui se reduisent en l'e-
quinoctial , selon le mouuement du pre-
mier mobile , Les autres pour la distinction
des propres mouuemens des estoilles , les-
quelles se referent aux 12. signes celestes de
l'ecliptique du premier mobile. Et pour
ce que oultre le temps , & les mouuemens
dessusdictz l'on considere les influences
des estoilles selon l'vn & l'autre mouue-
ment , & la diuerse situation d'icelles. Les
Philosophes antiques ont diuisé le ciel en
douze parties egales , qu'on appelle com-
munement les 12. maisons , & ce par 12 cer-
cles permanens (comme auons dict à la de-
claration des parties) dont les 2. princi-
paux sont l'horizon oblique , & le meridien ,
lesquels distinguent tousiours les quatre
parties cardinales du monde , asçauoir
Orient , Septentrion , Occident , & Midy :
qui s'appellent la premiere , 4^e , 7^e , & dixie-
me maison. Pour doncques trouuer & auoir
leur commencement , fault mettre le de-
gré du Soleil entre les Almicantarathz ,^d en
mesme haulteur que l'aurez trouué par le
dos de l'Astrolabe , & le degré du zodia-
que qui cherra en la partie orientale de
l'horizon oblique , sera l'angle d'Orient ,

que nous appellons horoscope, ou premiere maison, duquel le degré opposite, qui cherra sur ledict horizon en Occident, est l'angle occidental, autrement dict la septieme maison. Consequemment le degré qui est droictement sur la ligne de midy : fera l'angle de Midy, nommé la 10. maison & son nadir quitouche la ligne de minuiet est l'angle de la terre appelé la quatrieme maison.

E X E M P L E,

Voulant dresser vne figure pour vn qui est né le 26. d'Auril, le Soleil estant au 15. de Taurus, ie prens la hauteur du Soleil au dos de l'Astrolabe, laquelle trouue de quarantefix degrez apres midy, adonc le degré du Soleil mis & apposé sur mesme haulteur entre les Almicantarathz, ie trouue le vingt & deuzieme de Virgo tomber sur l'horizon oblique en Orient, qui sera l'horoscope d'icelle natiuité: & le vingt & deuzieme de Pisces en Occident, qui est son opposite: pareillement sur la ligne de midy ie trouue le 20. de Gemini: & en la ligne de minuiet le 20. de Sagittarius, qui est son nadir. Lesquelz auons disposé en ceste figure Geometricque, ainsi que l'on a de costume faire en Astronomie.



¶ Cecy se doit entendre au cas que l'heure ne soit cogneuë, car autrement ne seroit de besoing de prendre ladite haulteur : aussi que le Soleil ne luit pas tousiours ny à toutes les heures que l'on voudroit pratiquer cette proposition, ny mesmes le plus souuēt au lieu où l'on voudroit; auquel cas la regle mise sur l'heure cogneuë, & le degré du Soleil aussi cogneu y estât mené, on aura ce qu'on desire, suivant la doctrine de Iacquinot : ce sera toutesfois tousiours le plus seur, le soleil luisant, prendre la hauteur.

• Il y a quelque chose à redire à ce que dit icy Iacquinot, que les aucteurs de la seconde, & troisieme impressiōs deuoient plustost auoir remar-

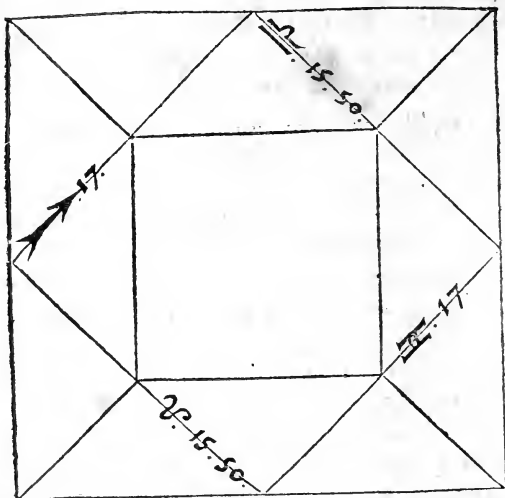
qué, que de chāger entieremēt l'exēple de Iacquinot, & dans le leur commettre vne plus grande impertinence. Ce qui regarde Iacquinot est peu de chose, neantmoins merite estre remarqué. Pour dresser, dit-il, vne figure pour vn qui est né le 26. Apuril &c. Il faut prendre la haulteur du Soleil &c. Or est-il, que l'instant de la naissance passé, la haulteur du Soleil ne sert plus de rien ; il faut auoir d'ailleurs l'heure, & moment de ladite naissāce cogneus pour dresser ladite figure, & mettre le degré du soleil sur l'heure cogneuē & faire le surplus de ce qu'ēseigne Iacquinot: autre chose est quād lors de l'instant & moment de ladite naissance on veut practiquer cette proposition, & sçauoir l'heure incogneuē d'ailleurs, par ainsi ce que dit Iacquinot sert pour dresser vne figure celeste, pour à l'instāt de la naissāce de quelque personne ou pour quelque autre subiet present, & non pas pour vne personne nee, ou autre subiect ia passé.

L'impertinence qui se remarque plus grande ez posterieures impressions est d'y auoir encores adiousté l'heure cogneuē : car pour dresser vne figure pour vne personne nee le 15. Iuin à 4. heures apres midy, le soleil estant au 3. du *♊*, il commencēt par prēdre la haulteur du soleil au des de l'Astrolabe, laquelle trouuee, disent ils, de 34. degrez ils mettent ledit degré du soleil sur pareil Almicātarath. Chose bien ridicule, quand mesme elle ne seroit pas impossible, ayant la cognoissance de l'heure qu'une persōne seroit nee, prēdre neāntmoins par apres la haulteur du soleil pour cognoistre ladite heure ja passée. Telles obseruations ne

seruent que pour la cognoissance de l'heure presente & de l'instant momentanée de l'observation, & non pour le passé. Ils enseignent donc à rechercher la cognoissance d'une chose notoire & incogneüe d'ailleurs par vn moyen qui ne seruiroit de rien si elle estoit incogneüe.

Nous remettrons donc leur exemple ainsi qu'il ensuit & qu'il se peut practiquer & cognoistre sur nos petis Astrolabes.

Soit proposée la naissance dans Paris de quelqu'un le 24. Iuin 1622. à 6. heures 43. minutes & 34. secondes apres midy, le soleil estant precisement au 3. degré du ☊ pour laquelle on veuille dresser vne figure de la constitution du Ciel. Soit mise l'Alhidade ou regle sur l'heure proposée, sçauoir 6. heures 43' 34" apres midy, & ledit degré du soleil 3. du ☊ conduit & arresté sous ladite regle, en sorte qu'il responde precisément sous la ligne fiducielle de l'Alhidade, lors on verra la 17. du ☛ tomber sur l'horison oblique oriental, qui sera l'horoscope de ladite naissance. Le 17. du ☚ de l'autre costé tomber sur l'horison oblique occidental sur la ligne de midy, le 15 50' ☌ & au Nadir ou minuit le 15 environ 5. minutes de ♀: & telles sont les 4. principales maisons requises pour l'instant de ladite naissance, ce que la figure suiuantte represente.



Autre chose sera si à l'instant de ladite naissance on veut cognoistre l'heure par le soleil ; car il sera besoin de prendre sa haulteur, & pour dresser ladite figure mettre son degré sur pareil Almicantharath, ou vis à vis de l'heure cogneuë par l'observation.

Touchant le planisphere general.

Toutes ces propositions suiuanes iusques à la fin de ce traitté, sont mal aisees à practiquer sur le planisphere vniuersel sans quelque ayde d'aileurs : & partant nous nous contenterons d'auoir seulement rapporté celles dont la construction & maniere de practiquer. s'est rencontrée simple & facile.

XL. PROPOSITION.

*Sçauoir dresser les douze maisons du ciel
à toutes heures, & en tout temps,*

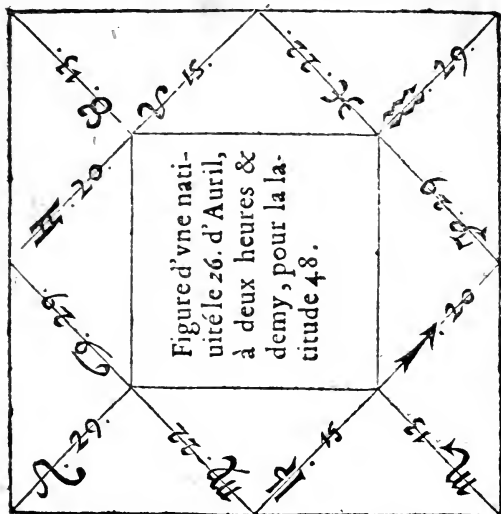
IL y a deux voyes principales pour dresser les maisons du ciel, dont l'une est baillée par les anciens, & l'autre par les astrologues modernes, sçauoir est de Monteregio, & Purbache: & combien qu'elles different peu entr'elles, si est ce que la moderne a quelque commodité d'auantage, & est celle dont l'on vse pour le iourdhuy communement, neantmoins nous enseignerons la practique de toutes les deux. Aucuns adjoustent la troisieme maniere selon Campanus, laquelle ne trouuons auoir encores esté traictée en l'vsage de l'Astrolabe.

Pour dresser donc vne figure selon la maniere de Monteregio, laquelle entre les autres est la meilleure & plus raisonnable, conuient sçauoir iustement l'heure par le Soleil, estoille, ou horologe: & mettre la petite regle, avec le degré du soleil, sur icelle heure (comme auons demonsté cy deuant) en tenant ferme le zodiaque en

icelle situation. Puis cherchez les quatre angles par la doctrine precedente, qui seront pour le commencement de la premiere, quatrieme, septieme, & dixieme maisons. Au reste, pour les huit autres, faut regarder les huit degrez de l'ecliptique, qui tombent dessus l'une & l'autre partie des 4. grands cercles descrits tant dessus comme dessous l'horizon, es tables des regions: asçavoir pour la seconde maison le degre du zodiaque, qui est sur l'arc prochain de l'horizon oblique, tendant à la ligne de minuit, & la troisieme en semblable arc ensuyuant. Consequemment pour la cinquieme & sixieme prenez garde auz deux arcz d'entre l'angle de la terre & d'Occident Et apres avoir constitué icelles six premieres sans regarder sur les parties d'iceulx arcz, vous pourrez trouver par semblables degres des signes opposites les six autres maisons: car la premiere est opposite à la septieme, (comme nous auons dict) la seconde à la huitieme, la troisieme à la neuvieme, l'angle de la terre à la dixieme, la cinquieme à la vnzieme, & finalement la sixieme à la douzieme.

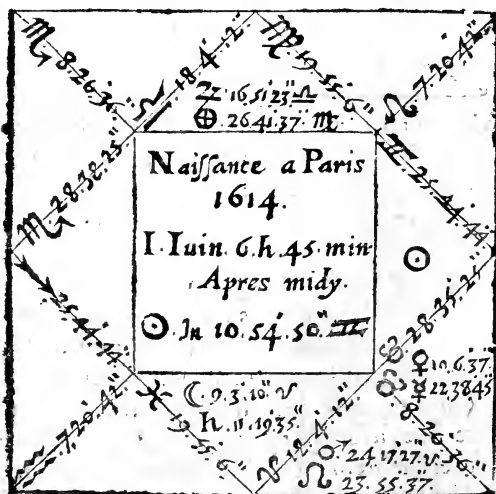
f Cette

Figure pour exemple.



f Cette proposition avec les trois suivantes concerne l'Astrologie iudiciaire, où Iacquinot conformément aux precedens Astrolabographes traite des methodes de dresser les figures celestes, distinguer les 12. maisons du Ciel, figurer des natiuites, trouver les horoscopes ou ascendans, reconnoistre les diuers aspects, & en fin représenter toutes les revolutions des choses susdites, desquelles, outre qu'elles veulent vn autre lieu, nous ne parlerons icy que fort indifferemment, n'estant nostre but, ni d'y porter le lecteur, ny de l'en detourner, seulement nous nous contenterons de dire, que ce que Iacquinot remarque dans ces dernieres propositions, assez vulgaire, commun, & ai

se, n'est qu'un moyen entre deux choses fort difficiles, rares, & peu cogneuës: qui sont la premiere vne grande precision & certitude és observations: l'autre vne longue & circonspect experience. La premiere nous peut donner le calcul & les figures iustes, & la derniere nous en fera asseoir vniugement plus asseuré. Et dirons encores ce mot, que c'est tousiours chose assez plaisante & agreable de pouuoir en tout temps se figurer & représenter comme dans vn tableau l'apparente cōstitution du Ciel, & ordonnance de ses phenomenes, non seulement pour l'heure presente, mais encore pour quelque autre temps soit passé ou à venir: comme outre la figure de Iacquinet passable pour son temps, il se peut voir en celle que nous adioustons encores icy.



XLI. PROPOSITION.

*La seconde maniere pour domifier selon
les anciens.*

Vous pourrez davantage (selon les anciens) trouver les douze maisōs du ciel par la doctrine qui s'ensuyt. Premièrement fault cognoistre comme dessus les quatre angles, puis adresserez le degré de l'ascendant sur l'arc de la huiētieme heure inegale, & le degré qui cherra sur la ligne de minuiēt, est le commencement de la seconde maison. En apres ramenez de rechef lediēt ascendant à la fin de la dixieme heure inegale, & le degré que trouvez sur ladiēte ligne de minuiēt est le commencement de la troisieme maison. Ce fait, prenez le degré de la septieme, & le dresserez sur la seconde heure inegale, adonc le degré du signe qui cherra sur la ligne de minuiēt sera le commencement de la cinquieme maison: Semblablement vous tournerez lediēt degré de la septieme sur la quatrieme heure inegale, & le commencement de la sixieme maison cherra sur ladiēte ligne de minuiēt, en sorte que aurez

les six premieres maisons : & par leurs degrez opposites sans Astrolabe pourrez trouuer les commencemens de six autres qui seront les 12. maisons du ciel, selon la disposition desquelles pourrons iuger des accidens du monde, en y colloquant par les ephemerides ou autres tables, les planetes & estoilles fixes.



Vous pourrez aussi par autre supputation (selon ceste seconde maniere) trouuer lesdictes douze maisons, en mettant la re-

gle sur le degré de l'ascendant, & marquant le point du limbe qu'elle touche, Apres ce diuiserez en trois parties egales l'arc qui est depuis ledict point iusques à la ligne de midy, & la regle dressée à la premiere diuision qui est sur l'horizon, diuisera & distinguera le commencement de la douzieme maison aux degrez de l'ecliptique. Aussi icelle regle transportée sur la seconde diuision, en tirant à la ligne de midy demonstrera l'onzieme maison.

Semblablement l'arc qui est depuis le point noté à l'ascendant iusques à la ligne de minuit diuisé en trois portions egales nous enseignera le commencement des autres maisons : ascauoir la seconde par la premiere diuision notée soubz l'horizon, & la troisieme par la seconde diuision, tendant en la ligne de minuit, en y adressant la regle par leur commencement come il est dict, & par les degrez opposites d'icelles cognoistrez le commencement des autres maisons comme deuant.

XLII. PROPOSITION.

*Cognoistre les aspectz & regardz tant
des estoilles fixes que des planetes.*

L'Aspect des estoilles tant fixes comme erraticques, n'est autre chose que vne certaine habitude qu'elles ont aucunesfois ensemble au ciel, selon laquelle elles communiquent plus sensiblement leurs lumieres, & influences. Et combien que lesdictz aspectz se puissent cognoistre sans l'Astrolabe, toutesfois pour ce que nous auons parlé des douze maisons du ciel, concernant les iugemens d'Astrologie, ausquelz les aspectz sont requis, est conuenable brièvement en parler selon les degrez de l'ecliptique, qui est la mode plus vniuerselle, car quant aux autres manieres de practiquer lesdictz aspectz, sont requises tables, comme celles de Montereio, ou autres. Faut doncques entendre, que en comprenant la conionction entre les aspects, il s'en trouue de cinq especes, à sçauoir, Conionction. Opposition, Trine, Quadrat & Sextil.

Parquoy si vous voulez cognoistre par

L'Astrolabe lesdicts aspects , fault entendre que tous les degrez ou estoilles distantes de deux signes , qui est la sixieme partie de tout le cercle , se regardent d'un aspect sextil , comme le premier d'Aries au premier de Gemini. Pareillement si vous voyez trois signes ou nonante degrez , entre deux estoilles , qui est la quatrieme partie dudit cercle , ce sera vn aspect quadrat , comme le premier d'Aries au premier de Cancer. Plus si vous trouuez la distance de quatre signes , qui sont cent vingt degrez , ou la troisieme partie de l'ecliptique , c'est vn aspect trine , comme seroit le premier d'Aries au premier de Leo. Dauantage , si lesdicts lieux sont loin l'un del'autre de six signes , ou 180. degrez , qui est la moitié du cercle , ils se regarderont d'un aspect opposite , comme le premier d'Aries au commencement de Libra.

Finablement quand deux estoilles sont ensemble en vn mesme signe & degré , cela est dict conionction.

Et conuient sçauoir que desdicts aspects en y a trois : sçauoir est , le Sextil , le Quadrat , & le Trine , qui sont doubles , regardans à dextre & à senestre : L'aspect senestre est faict selon l'ordre des douze signes du Zo-

diague : & le dextre , au contraire , contre l'ordre , & succession desdicts signes.

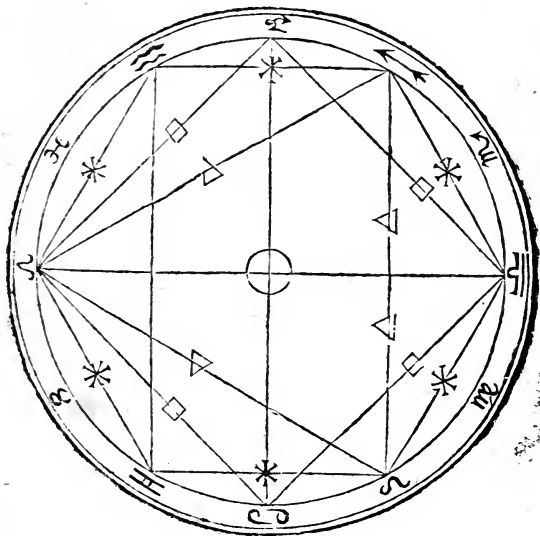
E X E M P L E.

La Lune estant au premier d'Aries regarde Iupiter au commencement d'Aquarius d'un aspect sextil dextre : & d'autre costé regarde Venus estant au premier de Gemini d'un aspect Sextil fenestre , & ainsi des autres , dequoy auez la figure cy apres descrite.

En oultre faut entendre que desdicts aspects les vns sont bons & temperez , & les autres mauuais , selon la repugnance , ou similitude des lieux où ils sont faicts , ou selon la qualité des estoilles qui se trouuent ausdicts lieux , Comme le Sextil est faict de deux signes conuenans en vne qualité , ainsi que Aries , & Gemini semblables en chaleur , qui est aspect d'amitié moyenne.

Et le Trine est faict de deux signes d'une mesme nature & qualité , comme Aries à Leo , qui sont chauds & secs , parquoy est aspect de parfaite amitié & conuenance : mais les aspects d'inimitié se font en signes repugnans en vne , ou deux qualitez , dont le Quadrat est aspect d'inimitié moyenne , & l'opposite de hayne complete : mesme est estimé maling , tant pour la di-

stance d'un lieu à l'autre , que pour leur
contrariété.



XLIII. PROPOSITION.

*Sçauoir l'horoscope & degré ascendant
des reuolutions du monde, ou des
natiuitez, & autres commen-
cemens.*

R Euolution des ans du monde est quand le Soleil retourne au premier degré & minute du signe d'Aries, qui est de *z* nostre temps enuiron le dixieme de Mars, ou nous auons l'equinoxe du Printemps.

b La reuolution des natiuitez, ou d'autre chose, comme d'edifice, election, & autres commencemens : est quand le Soleil rentre au mesme degré & minute qu'il estoit à celle heure que ces choses ont eu leurs commencemens

Doncques pour sçauoir tous les ans l'horoscope desdictes reuolutions par l'Astrolabe, il vous conuient auoir vne racine & temps certain du commencement d'icelle chose, ou d'une des reuolutions precedentes, & noter iceluy temps par les heures & minutes, au limbe de l'Astrolabe pour vostre racine. En apres pour chacun an subsequent faut compter du point d'icelle ra-

cine 87. degrez , & vingt minutes, ou cinq heures , & enuiron 49. minutes , prenant 15. degrez pour vne heure, & quatre minutes pour vn degré: Puis dresserez la regle sur la fin d'iceluy nombre, sous laquelle amenerez le degré où estoit le Soleil au temps de la racine d'icelle reuolution. Ce fait, aurez l'horoscope avec les autres angles , suyuant lesquels pourrez trouuer les autres 8. maisons du ciel, comme il est dict cy-dessus, & dresser la figure Astronomicque pour iuger de la disposition d'icelle reuolution.

E X E M P L E.

Voulant sçauoir la reuolution du monde de l'an 1544. pour autant que l'an 1542. la reuolution s'estoit faicte dedans Paris le 10. de Mars à 10. heures 44. minutes apres midy , laquelle i'auois marqué au limbe de l'Astrolabe, pour racine aux ans subsequens ie trouue que depuis le temps d'icelle racine iusques à l'an 1544. il y a deux ans, parquoy ie compte au limbe de l'Astrolabe depuis icelle racine deux fois cinq heures , & 49. minutes: ou deux fois 87. degrez , & dix-neuf minutes , qui font cent septante quatre degrez , & trente huit minutes: & trouue à la fin d'iceux degrez , que la reuolution

tombe sur dix heures du matin , & enuiron
cinq degrez & demy qui valent vingt &
deux minutes , au droict desquels i'adresse
le premier d'Aries avec la regle , & voy
cheoir sur l'horison oblique le quatrieme
de Cancer , qui fera l'horoscope pour ladi-
&eannede.

Figure.



Le nombre des ans.	Les de- grez.	Les mi- nutes.	Le nombre des ans.	Les de- grez.	Les mi- nutes.
1	87	19	16	317	3
2	174	38	17	44	22
3	261	57	18	131	4
4	349	16	19	219	0
5	76	35	20	306	19
6	163	54	40	252	37
7	251	12	60	198	56
8	338	31	80	145	15
9	65	50	100	91	33
10	153	9	200	183	6
11	240	28	300	274	40
12	327	47	400	6	13
13	55	6	500	97	46
14	142	25	600	189	19
15	229	44	700	280	52.

Mais pourautant que ce seroit vne chose laborieuse de compter tousiours depuis la racine autant de fois 87. degrez, & 49. minutes, au limbe de l'instrument, comme il y a d'annees passees. Nous auons icy adiousté vne table, par laquelle pourrons faci-

lement trouuer lesdictes reuolutions, en regardant les ans qui sont depuis la racine iusques à celuy de vostre reuolution, en entrât avec le nombre d'iceux descrits dessous ce tiltre, le nombre des ans, au costé fenestre de la table, au droict duquel à la main droite trouuerez le nombre des degrez qu'il faut compter au limbe de l'Astrolabe depuis la marque de la racine iusques à la fin d'iceux degrez : par ainsi vous aurez l'heure que se faict la reuolution, & dresserez les 12. maisons du Ciel, comme il est dict.

Et s'il aduient que les ans depuis vostre racine ne se trouuēt en aucun des nombres du costé fenestre, fault prendre le plus prochain au dessoubs, & puis entrer avec ce qu'il en default de tout le nombre, & iceux degrez trouuez à deux fois les adiouter ensemble, en reiectant tousiours 360. s'il est besoing, & le reste compter depuis le lieu de la racine, selon l'ordre de la description des heures.

E X E M P L E.

Posez qu'il y eust depuis la racine d'une nativité iusques à sa reuolution 25. ans, l'entre premierement en la table avec 20. qui est le nombre inferieur plus prochain, au droict duquel ie trouue 306. degrez & 19.

minutes: Et pour ce qu'il reste encores 5. ans, ie viens au droict de ce nombre 5. à la dicté table, où se trouue 76. degrez, & 35. minutes. Lesquels nombres conioincts ensemble en vient 382. degrez, & 54. minutes: parquoy en reiectant 360. qui est tout le cercle, en demeure encores 22. degrez, & 54. minutes, qu'il faut compter du lieu de la racine, & là amener le lieu du Soleil, avec la regle. Ainsi verrez l'heure que commence ladiète reuolution, & l'horoscope d'icelle, comme il est dict.

g Cecy se doit entendre du temps de l'acquino: car pour ce temps icy, selon nos petits Astrolabes, nous auons, comme dit est cy deuant en plusieurs lieux, l'equinexe du Printemps enuiron le 21. Mars.

h En ceste proposition dernière l'acquino nous propose de recognoistre par le moyen de l'Astrolabe, les diuers changemens au Ciel, & les nouvelles rencontres des astres qui accompagnent les retours du Soleil ez mesmes poincts, lieux & degrez du Zodiaque esquels on l'aura calculé, ou obserué & recogneu lors que quelque chose de remarquable se sera présenté: ce que nous disons encore estre chose assez plaisante & agreable, pourueu qu'elle soit exactement practiquee, mais qui ne se peut bien iustement practiquer qu'avec l'ayde de quelques ephemerides. Bien est-il vray que pour l'Astrolabe on peut sans erreur sensible

se seruir de quelque table propre à ce subiect, comme de celle que nostre Aucteur a mis icy.]

i Cette table des reuolutions solaires ou annuelles, mise icy par Iacquinot, se trouue dans tous les Aucteurs qui ont escrit l'vsage de l'Astrolabe, mesmes dans le Catholicon ou vniuersel de Gēma Frisius, mais pas vn n'en descouure l'origine, & n'en rend la raison : & bien que la chose soit aisée à construire, neantmoins l'vtilité en estant grande, elle na deuë estre mesprisee & passe'e sous silence. Or l'vtilité en est telle que si vne fois le lieu du Soleil a esté examiné & reconnu pour quelque subiect qui se fera présenté, on pourra par le moyen de ladite table, sçauoir & cognoistre promptement pour plusieurs années dernières passées, & autant d'autres prochainement à venir, les passages, & retours du Soleil au même lieu, & ce assez précisément sans ayde d'aucuns Ephemerides. Adrian Metius estant tombé sur ce subiect, dans ses institutions Astronomiques, au liure 2. chap. 10. où il parle des figures celestes, quoy qu'exact par tout ailleurs, s'est endormy en cet endroit, car luy qui a reformé toutes les tables & soubmis son calcul aux obseruations de Tycho Brahé, comme plus veritables qu'aucunes précédentes, au lieu de cette table vulgaire de Stœfler, Iacquinot & autres, s'est aduisé d'en copier vne plus vitieuse qui se trouue dans les ephemerides de Stadius, sans donner aucune raison de sa construction.

Nous disons donc que comme la plus seure & exacte pratique de cette proposition depend
de

absolument de la cognoissance de la juste quantité de l'an Solaire, qui ne se peut auoir que par deux moyens, ou par l'observation, ou par des Ephemerides bien & exactement calculées : aussi la construction de la susdite table en doit estre tirée, qui n'est autre chose que l'excès de la quantité de l'an Solaire par dessus la quantité de l'an Civil commun en heures & minutes reduict en degres de l'e-quinoc- tial & accumulé à soy-mesmes par continue- lle addition d'une année, en rejeçant tousiours tant le cercle entier de 360. degrez, que le jour entier de 24. heures.

Cet excèd se recognoist par l'observation de l'entrée du Soleil sous vn mesme poinct du Zo- diaque par deux années consecutives ; ainsi Tycho Brahé a remarqué que le Soleil entroit tousiours plus tard sous vn mesme poinct l'année sui- uante de 5. heures prez de 49. minutes, & partant l'année Solaire, qui est le retour du Soleil en vn mesme poinct apres la reuolutiõ entiere de tout le Zodiaque, estre de 365. jours 5. heures, prez de 49. minutes.

Or comme toutes les années se suiuent & se comptent par continue- lle addition & accumula- tion de 365. jours, qui est la quantité de l'an Civil commun, ainsi les années Solaires, ce que Iacqui- not & les autres appellent reuolutions Solaires, sont comptées par continue- lles additions & accu- mulations des 5. heures 49. minutes par dessus les- dits 365. jours d'année Civile commune.

Cet excèd se recognoist encore par les Ephe- merides, & n'est autre que la difference en heures

& minutes de l'entrée du Soleil sous vn mesme point du Zodiaque, laquelle difference comme dans lesdits Ephemerides pour quelque quantité d'années que l'on se puisse proposer, elle se trouue tousiours moindre que de 24. heures, aussi reduite comme dit est, en degrés & minutes de l'Equinoctial, se trouue tousiours en la susdite table moindre que de 360. degrés par la reiection qui se faict de tout le cercle, quand le composé des differences adjoüstées l'excede. Et comme par experience & obseruations cette difference se trouue presque tousiours egale d'une année à autre, du moins en ces temps cy, aussi par continuelle addition du mesme nombre d'icelle ou en heures ou en degrés Equinoctiaux, on peut construire vne table pour seruir quelque centaine d'années sans erreur sensible.

Mais nous estimons plus à propos de reduire cette table en heures & minutes d'heures, & ce pour plus de facilité en la pratique de cette proposition, mesmes sur l'Astrolabe, d'autant que nostre racine nous estant cogneuë en heures & minutes, l'addition ou soustraction se fera bien plus aisément desdites differences mises en heures & minutes, qu'en degrez & minutes, sans rien changer de la maniere de practiquer prescrite par Iacquinot, sinon qu'il sera tousiours plus prompt & plus à propos de joindre ensemble les heures de la racine avec celles de la difference, pour comptant du midy faire tourner la regle sur autant d'heures, & l'arrester sur le terme du nombre entier des heures & minutes; car lors le premier d'Aries (com-

me pour nostre exemple cy dessus) ou autre degré du Zodiaque de l'Araigne cogneu pour racine estant amené & arresté sous ladite regle, on eügnostira l'horoscope ou degré ascendant sur l'horison oblique Oriental, avec les trois autres points principaux, sous le meridiem, sur l'Occident, & sous le Septentrion ou minuiet, qui sont les 4 principales angulaires & cardinales maisons de la Figure de ladite reuolution cherchée; & ainsi des autres maisons selon les degrez du Zodiaque qui se trouueront arrestez sous leurs cercles.

Nous adiousterons encöres icy cette remarque, qu'il est besoin & du tout necessaire de faire & obseruer en la pratique de cette proposition & en l'usage de la susdite table ou autre, comme de celle que nous mettrons cy apres calculée en heures & minutes.

C'est qu'il faut faire difference des années bissextiles d'avec les communes: Car par exemple, si l'année proposée en laquelle on desire scauoir la reuolution du Soleil est bissextile, le nombre des années depuis ou auant la racine cogneuë, estant marqué dans les susdites tables, donnera bien vis à vis le vray nombre des heures au terme desquelles la reuolution se doit faire, ou s'est autre-fois faite en l'année proposée; mais pour le vray jour il ne se peut auoir qu'en diminuant la somme totale ou residuë (apres l'addition ou subtraction des heures trouuées dans lesdites tables) d'un jour entier, ou de 24. heures.

Nous finirons donc cette derniere proposition de l'Astrolabe de Iacquinet par vne nouvelle ta-

ble des Reuolutions, par vne nouuelle exposition & exemple de son vsage, & par vne nouuelle Figure, le tout conformement à nos petits Astrolabes.

Cette table que nous proposons a esté par nous supputée en heures & minutes d'heures par vne continuelle addition de l'excédz de l'an Solaire par dessus l'an Ciuil commun ; & bien que Tycho Brahé en ayt construiet des particulieres pour vn chacun des 12. signes du Zodiaque, neãtmoins nous auons estimé vne seule pouuoir suffire pour toutes, tant à cause du peu de difference qui est entre elles de quelques minutes seulement, qu'à cause que cette precision scrupuleuse, pour laquelle toutes lescdites tables ont esté particulièrement faictes, n'est ny absolument necessaire, ny aucunement recognoissable sur l'Astrolabe.

<i>Années.</i>	<i>H. M.</i>	<i>Années.</i>	<i>H. M.</i>
1	5. 48.	40	16. 2.
2	11. 46.	50	2. 2.
3	17. 24.	60	12. 3.
4	23. 12.	70	22. 3.
5	5. 0.	80	8. 4.
6	10. 48.	90	18. 4.
7	16. 36.	100	4. 5.
8	22. 24.	200	8. 10.
9	4. 12.	300	12. 15.
10	10. 0.	400	16. 20.
20	20. 1.	500	20. 25.
30	6. 1.	600	00. 30.

Pour l'usage le plus certain tant de cette table que de celle de Iacquinot, soit remarqué que des années proposées, auant ou apres quelque racine cogneüe, esquelles on desire sçauoir la reuolution du Soleil, sera tousiours prise la plus proche bissextile au dessous, & par sa difference de la racine remarquée és susdites tables, pris le nombre d'heures & minutes trouué vis à vis, lequel estant osté de la racine pour les années precedentes, ou à icelle adjousté pour les posterieures, & du residu ou composé ayant osté vn jour, on aura le jour, l'heure, & minutes de la Reuolution en ladite année bissextile, laquelle estant posée comme nou-

uelle racine, si par la difference de ladite année première proposée, on entre de rechef dans ladite table, le nombre trouué vis à vis adjousté à ladite nouvelle racine donnera le temps & moment fort proche du vray de la Reuolution de l'année proposée.

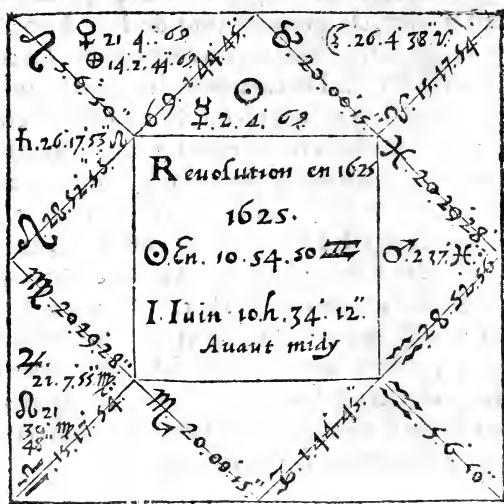
E X E M P L E.

Nous prendrons pour exemple la Figure par nous adjoustée cy dessus sur la 40. proposition, en laquelle nous est cogneu pour racine certaine, le lieu du Soleil au 10. degré 54. min. 50. scōdes de Π lors de la naissance de quelqu'un arriué le 1. jour de Juin 1614. sur les 6. heures 45. min. apres midy, & pour horoscope ou degré ascendant le 28. degré 35. 25". du \mathcal{M} . Si donc on desire sçauoir la reuolution de cette naissance, c'est à dire tāt l'heure du retour du Soleil en ce mesme 10. degré 54. 50" de Π , que la nouvelle constitution de tout le Zodiaque accompagnant ledit retour en l'année prochaine 1625. prenant le prochain moindre bissextile 1624. avec la difference de la racine 1614. sçauoir 10. i'entre en la susdite table, & trouue vis à vis 10. heures 0. minutes, lesquelles adjoustées à la racine 6. heures 45. minutes donnent le premier de Juin 16. heures 45. minutes, dont ayant osté vn jour à cause que l'année 1624. est bissextile, reste le 31. jour de May 16. heures 45. minutes pour nouvelle racine, en ladite année 1624. laquelle different de l'année proposée 1625. d'une année seulement avec cette difference entrant dans la mesme table, le nombre trouué vis à vis,

sçauoir 5. heures 48. minutes, joint au nombre de la nouuelle racine 31. May, 16. heures 45. minutes donne le 31. May, 22. heures 33. minutes; c'est à dire, le premier jour de Iuin à 10. heures 33. minutes du matin ou auant midy. La reuolution se fera de l'entrée du Soleil dans le 10. 54. 50". du \cap lequel degré du Soleil estant conduit & arresté sous la regle mise sur les 10. heures, 33. minutes du matin marquées sur le limbe, on verra sur l'horison Oriental le degré Ascendant, ou l'horoscope estre le 28. 52. 56". du Ω . Au milieu du Ciel le 20. 00. 15". du γ . Au couchant, qui est l'angle de la 7. maison le 28. 52. 56. du α ; & sous le minuit, le 20. 00. 15. du \cap , & ainsi des autres selon qu'ils se trouueront sous les autres cercles; lesquels il faudra puis apres disposer en vne Figure, comme il a esté dit cy deuant, & ainsi que la suiuant le fait clairement voir.

P iij

Figure de Reuolution 1625.



NOTE.

Nous auons icy changé la pratique vulgaire des susdites tables, d'autant que faute de distinguer les années bissextiles d'avec les communes, il arriuera souuent que l'on sera en doubte apres l'addition ou soubstraction necessaire des heures & minutes, à quel iour on attribuera le composé ou residu, pour estre le vray jour de la reuolution: Ainsi en l'exēple cy dessus, ayant pour 11. années pris 15. heures 48. minutes, & icelles adioustées aux 6. heures 45. minutes de la racine le tout fera

le 1. Iuin 22. heures 33. commel'enseigne Iacquinot & les autres : & ce pendant il faut dire le dernier May avec 22. 33. c'est à dire le 1. Iuin sur les 10. heures 33. minutes auant midy.

*Fin des Propositions Astronomiques
de Iacquinot.*

ADDITION.

Nousauons encores trouué à propos d'ajouter icy quelques propositions Gnomoniques, qui se peuuent facilement pratiquer sur l'Astrolabe, & sont vtilès à la speculation & construction d'une infinité de diuers quadrans ou horologes scioteriques, tant horizontaux que verticaux pour quelconque position de sphere ou eleuation polaire, mesmes sur plans declinans ou inclines.

PROPOSITIONS GNOMONIQUES

I. PROPOSITION.

Estant donnée la hauteur du Pole de quelque lieu, trouver les arcs horaires horizontaux.

Cette proposition sert pour la description des quadrans ou horologes horizontaux.

SOit du costé de la face interieure ou mere de l'Astrolabe, menée & arrestée la regle sur les chaces 15.^{es} degrez du limbe à compter de la ligne de midy de costé ou d'autre, c'est à dire sur les poincts de 1. 2. 3. heures, &c. ou sur ceux de 11. 10. 9. heures, &c. & soit compté sur l'horison oblique du lieu proposé (pour lequel nous supposons qu'on aura premierement préparé vne planche propre & particulière) combien d'Azimuthz seront compris entre ladite regle & ladite ligne de midy, car le nombre desdits Azimuthz ou cercles verticaux fera le nombre des degrez horizontaux deubs à l'arc de l'heure, deuant ou aprez midy, sur laquelle ladite regle sera arrestée: en prenant garde toutefois, si la regle ne coupe précisément ledit horison oblique en vn poinct où se termine quelqu'un desdits Azimuthz, (comme il arriue peu souuent, principalement en petits & moyens Astrolabes où lesdits Azimuthz sont seulement tracez de 3. en 3. ou de 5. en 5.) d'estimer

le plus justement que faire se pourra en degrez & minutes l'espace compris par la regle sur ledit horizon oblique, outre le dernier desdits Azimuthz.

E X E M P L E.

Par exemple, pour trouuer l'arc horaire horizontal d'une heure pour Paris. Ayant mené & arresté la regle sur le point de 1. heure sur le limbe, on void sur l'horison oblique, que depuis le point où la ligne de midy le coupe iusques à ladite regle, il y a environ 11. Azimuthz & $\frac{2}{3}$ parties, qui donnent 11. degrez & 23. minutes pour l'arc horizontal d'une heure deuant ou apres midy. Ainsi la regle mise sur 2. heures apres midy ou 10. du matin, l'arc horizontal de 2. heures se trouuera d'environ 23. degrez 26. minutes.

N O T E.

Pour cognoistre le nombre des heures inscriptibles en vn quadrans ou horologe horizontal pour quelque lieu proposé, faut mettre la regle sur le point où l'horison oblique de la planche propre pour ledit lieu, se termine avec le cercle ou tropique du Capricorne, qui est le plus grand & exterieur cercle de ladite planche, & voir au limbe sur quelle heure ladite regle se trouue arrestée, car telle heure d'un costé vers Occident monstre l'heure ou partie du leuer du Soleil au plus long iour de l'année, & partant la premiere inscriptible sur ledit horologe horizontal, & d'autre costé vers Orient se cognoistra l'heure du coucher au mesme plus long iour, & partant la derniere inscriptible audit horologe.

Sur le Planisphere general.

Soit menée & arrestée la regle ou horison mobile sur le terme de la haulteur ou eleuatiō polaire redonnee, en sorte qu'elle represente l'horison du lieu proposé, & soient marquez sur icelle les poinçts par lesquels les cercles horaires passent, & ce à cōpter depuis le plus grand cercle ou meridien exterieur jusques au poinçt où ladite regle coupe le Tropique d'hyuer: Car ladite regle estant trāsferée sur l'equinoctial ou horison droit, monstrea entre lesdits cercles horaires, à cōpter de poinçt en poinçt, commençant par l'extremité tirant vers le centre, les arcs horaires horisontaux requis.

Par exemple, pour Paris ayant mené & arresté la regle sur le 48. degré 45. minutes, à compter de l'un ou l'autre des poles & marqué sur icelle les poinçts de commune section avec lesdits cercles horaires, ladite regle transferée sur l'horison droit, monstre entre le cercle meridien & le premier poinçt 11. cercles & environ $\frac{2}{3}$, c'est à dire 11. degréz & environ 23. minutes pour l'arc horaire de 1. heure apres midy, ou 11. heures deuant midy (pour ce que deux heures egaleement distantes du midy comprennent egaux & semblables arcs horaires) entre le mesme meridien & le second poinçt se trouueront pareillement 23. degréz environ 26. minutes, par autant de cercles ou meridiens compris par l'arc horisontal de 2. heures apres midy ou 10. heures du matin, & ainsi des autres.

NOTE I.

Est à remarquer que nous disons estre besoin seulement de marquer lesdits points depuis le cercle extérieur au meridiem jusques à l'intersection de la règle avec le Tropique d'Hyver, d'autant que pour quelque lieu proposé que ce soit, cet espace mesure l'arc semidiurne du plus long jour & doublé determine la quantité dudit plus long jour entier. C'est à dire, pris d'une façon, il donne les heures du matin, & retournant donne celles d'après midy, tellement qu'on peut reconnoître, par cet espace, le nombre des heures inscriptibles dans un horologe horizontal pour ledit lieu proposé.

NOTE II.

Est aussi à remarquer, que pour facilité on se peut contenter des arcs des 6. heures compris depuis le meridiem jusques à la ligne qui represente le cercle de 6. heures, d'autant que deux heures equidistantes tant du midy, que du cercle de 6. heures, comprennent tousiours semblables & égaux arcs horaires horizontaux, ainsi l'espace depuis 5. heures jusques à 6. servira pour celui depuis 6. jusques à 7. celui depuis 4. jusques à 5. donnera celui d'entre 7. & 8. & ainsi des autres, sans retourner plus avant que jusques au Tropique de Cancer ou d'Este, pour ne comprendre que les heures utiles & nécessaires.

II. PROPOSITION.

*Estant cognüe la hauteur du pole de quel-
que lieu, trouuer les arcz horaires
verticaux.*

Cette proposition seruira pour la description des quadrâs ou horologes verticaux.

SOit menée la regle comme dit est, en la proposition precedente, & successiuelement arrestée sur toutes les heures du limbe, & remarque combien d'Almicantarathz ou cercles & degrez de hauteur seront compris entre ladite regle & le Zenith ou poinct vertical de la planche particuliere & propre pour le lieu proposé, coupans le cercle vertical premier & principal, à sçauoir l'Azimuth passant par ledit Zenith & se terminant aux deux sections vernaes ou poincts de commune section en Orient & Occident du cercle equinoctial avec l'horisô oblique: car le nombre desdits Almicantaraths compris entre ladite regle & ledit poinct vertical ou zenith, sera le nombre des degrez deubs à l'arc horaire vertical de l'heure, sur laquelle la regle aura esté arrestée.

E X E M P L E.

Par exemple, pour l'arc vertical d'un espace de
2. heures deuant ou apres midy à l'elevation po-

laire de Paris, la regle estant mise sur 10. heures ou 2. heures au limbe, c'est à dire, sur 30. degrez de distance de part ou d'autre de la ligne ou point du midy, il se void qu'entre ladite regle & le point vertical ou zenith, il y a 20. Almican-taraths & environ $\frac{2}{3}$ qui coupent ledit cercle vertical, & partant on dira que l'arc horaire vertical de 2. heures, deuant ou apres midy, est de 20. degrez & environ 52. minutes, & ainsi des autres, jusques à l'heure du leuer ou coucher equinocial du Soleil où se termine ledit cercle vertical de part & d'autre, qui marque & montre que dans le quadran ou horologe vertical ne se doiuent descrire que les 12. heures Equinociales.

Sur le Planisphere general.

D'autant que comme les arcz horaires horisontaux sont parties ou portions du cercle horisontal comprises entre les cercles horaires, & que les lignes des heures horisontales sont les communes sections desdits cercles horaires avec l'horison: Aussi les arcz horaires verticaux sont portions du cercle vertical comprises entre lesdits cercles horaires, & les lignes des heures verticales sont communes sections desdits cercles avec ledit vertical. Partant la regle estant située & arrestée, ainsi qu'il est prescript en la proposition precedente pour représenter l'horison d'un lieu proposé, il s'en faut imaginer un autre qui du milieu de ladite regle ou centre dudit horison s'esleuant perpendiculairement ou à angles droicts, va ren-

contrer le zenith dudit lieu, laquelle represente le cercle vertical premier ou principal passant par ledit zenith & par les poinçts de commune section du cercle Equinoctial avec ledit horison, sur lequel cercle vertical sont, comme dit est, compris & comptez les arcz horaires verticaux marquez par les poinçts de ses communes sections avec les cercles horaires. Et comme le poinçt de chaque zenith est distant du pôle par le complement de l'éléuation polaire sur l'horison, lequel complement est egal à l'éléuation Equinoctiale sur le mesme horison. Partant ce n'est qu'une mesme chose, ou du moins egale, que l'éléuation Equinoctiale sur l'horison & l'éléuation polaire sur le cercle vertical premier & principal, ce que la regle estant mobile, peut aisement représenter, toutesfois successiuelement: Ainsi comptant depuis l'un ou l'autre des pôles, leur éléuation sur ledit cercle vertical, & y transférant & arrêtant la regle, elle représentera ledit cercle vertical pour la pratique de la présente proposition.

Ce que dessus premis & practiqué, ou du moins entendu & supposé, seront comme en la precedente marquez sur ladite regle les poinçts par où lesdits cercles horaires passent, & ce à compter depuis le meridien ou cercle extérieur, tirant vers & jusques au centre de la regle seulement, où passe la ligne qui represente le cercle de 6. heures (d'autant que le plan dudit quadrant ou horologe vertical n'est susceptible que de 6. heures deuant & autant apres midy.) La regle ainsi
marquée

marquée estant transferée sur l'Equinoctial ou horison droict montrera entre lesdits cercles horaires la valeur des arcs horaires verticaux requis.

EXEMPLE.

Soit par exemple, cōptée l'éléuation Equinoctiale pour Paris de 41. degrés 15. minutes depuis l'un ou l'autre des poles & au terme de la numération y cōduite & arrestée la regle, & sur icelle marqué le poinct par ou le 15.^e meridiem ou cercle de la premiere heure deuant ou apres midy passant dessous la coupe, & ainsi des autres heures & leurs parties : lors la regle estant transferée sur l'Equinoctial monstrera entre les mesmes cercles entre l'extremité de la regle & le premier poinct 10. meridiens & environ $\frac{1}{6}$. compris qui donnent 10. degrez & environ 10. minutes pour l'arc horaire vertical de 1. heure ou 11. heures : & ainsi des autres.

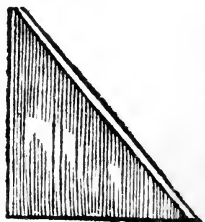
III. PROPOSITION.

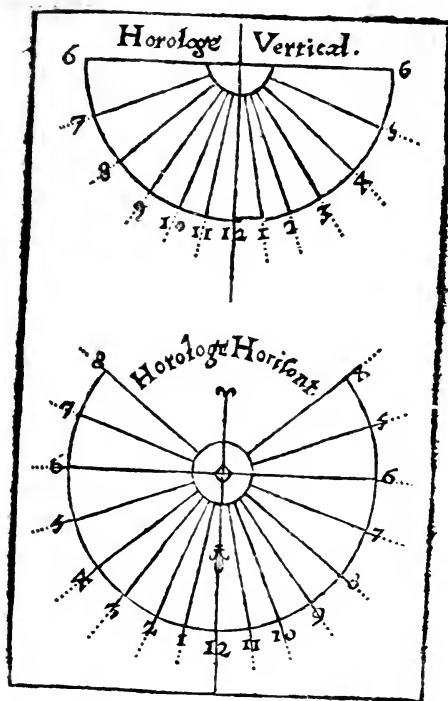
Estans cognëus les arcx horaires horisontaux ou verticaux descrire vn horologe horisontal ou vertical.

SOient tracées deux lignes, se coupées à angles droicts, dont l'une représentera la ligne de mi-
R

dy, & l'autre la ligne de 6. heures, & vne pointe d'un compas estant posée & arrestée sur le point de leur commune section, soit descrite avec l'autre pointe vne circonference ou portion de cercle, sur laquelle avec l'aide de quelque quart de cercle diuisé, ou d'un compas de proportion, seront marquez lesdits arcz horaires cogneus, & ce à compter de part & d'autre de la ligne de midy, puis du mesme point ou centre de ladite circonference aux points des arcz marquez en icelle, estans tirees des lignes droictes, icelles seront les lignes horaires requises, sur lesquelles l'ombre du gnomon ou stile de l'horologe, doit marquer justement les heures; ce qui n'a besoin d'autre exemple que des deux Figures suiuanes, dont la premiere represente ledit gnomon, stile ou banniere, & l'autre les deux horologes, l'un vertical au dessus, & l'autre horizontal au dessous.

Figure du gnomon.





NOTE I.

Est à remarquer qu'outre la construction desdits horologes comme dessus, il est encore besoin de cognoistre & sçavoir leur juste situation, & partant pour l'horologe horizontal sera choisie vne superficie bien vnée, & de niveau ou parallèle à l'horison, sur laquelle, ayant tracé vne ligne

meridienne, sera en telle façon mis & apposé ledit horologe, que sa ligne de midy se rapporte precisement sur ladite ligne meridienne. Et pour le vertical sera choisie ou dressée vne superficie égale & vnüe, comme de quelque mur perpendiculaire sur l'horison, laquelle regarde directement le Midy ou le Septentrion.

NOTE II.

Il faut encore, outre les constructions & positions cy dessus, preparer vn gnomon, ou style indice des heures par son ombre, lequel se peut auoir en preparant vn triangle semblable à celuy qui se fait sur le planisphere general par la regle avec la ligne de 6. heures en la constitution de ladite regle, comme il est prescript en la premiere de ces propositions gnomoniques pour l'horologe horifontal, & en la seconde, pour le vertical, s'imaginant vne troisieme ligne, laquelle tombe de l'extremité de ladite ligne de 6. heures (c'est à dire du pole) perpendiculairement sur ladite regle; car ayant fait vn Gnomon ou banniere de fer, letõ, bois ou autre matiere semblable audit triangle, cõme celuy que nous venõs cy dessus de représenter, & iceluy gnomon attaché perpendiculaire sur le plan dudit horologe, en sorte que l'angle qui tient & se fait au centre de l'horison ou milieu de la regle, soit appliqué au centre de l'horologe: En cet estat, le Soleil luisant marquera par l'ombre dudit gnomon, (c'est à dire par l'ombre de son costé qui rapporte audit triangle, à la ligne de 6. heures, & represente tant

au planisphere, qu'audit horologe l'axe du monde) les heures égales communes requises.

IIII. PROPOSITION.

Estât cogneuë la declinaison d'un plan vertical trouuer l'élevation du pole sur iceluy, & sa ligne meridienne.

NOUS appellons la declinaison d'un plan vertical, l'inclination qu'un plan vertical, comme un mur droit esleué sur l'horison, a au cercle proprement dit vertical, c'est à dire au cercle qui passant par le Zenith de quelque lieu proposé, se termine à l'horison aux points des vray Orient & Occident equinoctiaux; ou bien la difference qu'il y peut auoir, que le mur proposé ne regarde droit le midy, ou le Septentrion: & cette inclination ou differéce se peut cognoistre par le moyen d'une ligne meridienne tracée proche du mur, & continuée iusques à iceluy, dont il a esté parlé en la 24. proposition cy dessus, où par le moyen d'une petite boussole & aiguille aymantée, dont la declinaison soit cogneuë & marquée pour le lieu proposé. & par la ligne meridienne du plan nous appellons la ligne de commune section du meridiem du plan avec le plan mesmes, & comme le meridiem du lieu coupant à angles droits l'horison engendre sur iceluy une ligne droite appelée la ligne meridienne du lieu, ainsi le meridiem du plan (qui est un grand cercle passant par les po-

les du monde & coupant à angles droicts ledit plan) engendre sur iceluy par sa commune section vne ligne dite la ligne meridienne particuliere du plan ou la ligne du stile, dans laquelle, & sur laquelle le stile, gnomon, triangle ou banniere de l'horologe descriptible, doit estre esleué & arresté.

Supposé donc que la declinaison d'un mur soit cogneüe, soit icelle cōptée entre les azimuths depuis le point de commune section de l'horison oblique avec l'Equinoctial, tirant vers la partie Septentrionale de la planche pour un plan meridional, & vers la meridionale pour un plan septentrional, du costé d'Orient si le mur decline vers Orient, ou du costé d'Occident si le mur decline vers Occidēt: & soit marqué, entre lesdits azimuths, celui qui se rencōtre au terme de la numeration; puis soit tournée la regle en sorte qu'elle se reconnoisse touchér un des Almicātaraths au mesme point où il coupe ledit azimuth remarqué, & soit fait un point ou ligne sur ladite regle respondant précisément sur ladite intersection; ce faict soit transferée la regle sur la ligne meridienne, & compté combien d'Almicantaraths passerōt & seront compris depuis le centre de ladite regle, iusques audit point marqué sur icelle, car leur nombre sera le nombre des degrez de la haulteur, ou elevation du pole sur ledit plan proposé. Comme aussi le nombre des Almicantaraths, compris depuis celui qui s'est rencontré toucher la regle iusques au Zenith, donnera l'arc de la difference des deux lignes meridiennes, dont l'une (sçavoir

la vraye du lieu tousiours marquée & représentée par vne ligne sur le plan proposé tombante à plomb sur l'horison) estant tousiours supposée donnée & cogneuë, l'autre le fera pareillement.

E X E M P L E.

Par exemple, il se presente vn mur dans Paris, exposé au Septentrion, mais declinant du proprement vertical par vn angle de 71. degrez, & 15. minutes vers Occident. Comptant donc leldits $71\frac{1}{4}$ entre les azimuths, depuis le poinct equinoctial de l'horison oblique du costé d'Occident vers le midy, ou du costé d'Orient vers Septentrion: L'azimuth qui se rencontre au terme de cette numération represente le plan proposé, sur lequel faisant mouuoir la regle iusques à ce qu'elle touche quelqu'un des Almicanraraths au poinct de leur commune section, c'est à dire au mesme poinct où ledit azimuth coupe tant la regle que ledit Almicanrarath, ce fait faut marquer vn poinct où signe sur ladite regle precisémēt sur ledit poinct de touchement ou commune section, & cōmpter depuis le Zenith iusques audit Almicanrarath touché, quoy faisant il s'en trouuera 39. & $\frac{5}{6}$ & tel est le nombre de degrez pour l'arc de la difference des deux lignes meridiennes, sçauoir 39. degrez, & 50. minutes. Puis tournant & transferant ladite regle sur la ligne meridienne, il se trouue qu'entre son centre & ledit poinct marqué sur icelle il y passe près de 12. Almicanraraths, sçauoir 11 $\frac{5}{6}$, qui monstrent que l'arc de l'elevation Polaire sur

ledit plan proposé, est de 11 . degrez 55 . minutes, & telle sera la haulteur du stile ou quantité de l'angle du gnomon, triangle ou banniere qui se deura porter perpendiculairement sur ladite ligne meridiene du plan.

Sur le Planisphere general.

Soit comptée depuis le meridiem droit, ou ligne de 6 . heures qui passe par le centre, vers le meridiem extérieur, (n'importe de quel costé) la declinaison du plan, & depuis le pole, soit comptée entre les paralleles l'elevation de l'equinoctial, c'est à dire le compliment de la latitude, ou elevation polaire du lieu où ledit plan proposé est situé, & sur la commune intersection des deux soit menée & arrestée la regle, ou l'horison mobile; & sur icelle fait vn poinct ou marque à l'endroit de ladite intersection, lors soit compté sur le limbe depuis le mesme pole iusques à l'extremité de la regle, le nombre des paralleles compris, & tel sera le nombre des degrez pour l'arc de la difference des deux lignes meridiennes; semblablement transferant la regle sur l'equinoctial ou horison droit, le nombre de meridiens compris depuis ladite marque iusques au limbe prochain, ou bout & extrémité de la regle, donnera le nombre de degrez pour l'arc de l'elevation du pole sur ledit plan proposé.

E X E M P L E.

Par exemple, il se presente vn autre mur dans

Paris, dont la declinaison est cogneuë de 55. degrez 45. minutes: Sur lequel, pour y descrire vn horologe, on veut sçauoir la haulteur du pole, & sa ligne meridienne, ou du stile. Ayant donc compté depuis le meridië droict, ou ligne de 6. heures, vers le meridië exterieur, la declinaison proposee 55. degres 45. minutes, & depuis le pole vers l'equinoctial, l'elevation equinoctiale sur l'horizon de Paris 41. degrez 15. minutes: Sur la commune rencontre ou interfection des deux soit menee la regle, & sur icelle au mesme endroiect fait vn poinct ou marque: lors comprant depuis le mesme pole iusques à l'extremite de ladite regle, on trouuera sur le limbe 35. degrez 80. minutes: pour l'arc de la difference des deux lignes meridiennes, & transférant la regle sur l'equinoctial ou horison droict, on comptera depuis ledit poinct marqué sur icelle jusques à son extremite 21. meridiens & $\frac{1}{6}$ de compris, & partant l'arc de l'elevation du pole sur ledit plan propose sera donné de 21. degrez & 50. minutes.

V. PROPOSITION.

Estant donnée la declinaison d'un plan vertical, trouuer les arcs des heures descriptibles sur iceluy.

Cette proposition se pratique en autant de differentes manieres qu'il se peut pre-

senter de différentes declinaisons , dont nous en remarquerons vne bonne partie ainsi qu'il ensuit.

AYant recogneu , comme dit est en la proposition precedente , entre les Azimuths celui qui represente le plan proposé. Soit menée & arrestee la regle sur le poinct où ledit Azimuth coupe le Tropique de Cancer: car en cet estat elle monstrera sur le limbe la derniere ou premiere heure inscriptible sur le plan proposé , sçauoir est la derniere, si ledit plan est Meridional , ou Septentrional Oriental; & la premiere, s'il est Meridional ou Septentrional: Occidental , voire mesmes l'vne & l'autre quand le plan sera Meridional peu declinant vers Orient ou Occident: ce qui se cognoistra quand l'Azimuth qui represente le plan proposé coupera ledit Tropique de Cancer en deux poincts au dessus de l'horison , & pour auoir la premiere heure inscriptible sur vn plan Meridional , ou Septentrional Oriental, dont l'Azimuth n'est coupé par ledit Tropique de Cancer qu'en vn poinct au dessus de l'horison (comme sont tous les Azimuthz & plans verticaux excedans en declinaison l'amplitude ortiue dudit Tropique ou du Soleil en iceluy) faut mettre la regle sur le poinct de l'horison oblique, du costé d'Orient, où ledit Tropique de Cancer le coupe, & icelle sur le limbe marquera la premiere heure ou partie d'heure inscriptible sur ledit pla, c'est à dire, l'heure ou partie que le Soleil au plus long jour de l'année commencera a rayonner sur

ledit plan. Cōme au contraire, pour auoir la dernière heure inscriptible sur vn plan semblable Meridional, ou Septentrional Occidental, faudra mettre la regle sur l'horison oblique du costé d'Occident au poinct où ledit Tropique le coupe.

Et pour auoir les arcz horaires, c'est à dire la quantité des degrez que comprennent les arcz des heures descriptibles sur ledit plan, faut successi- uement conduire & arrester la regle sur chacune heure du limbe, & remarquer, comme dit est és propositions precedentes, sur quel Almicantarath elle coupe l'Azimuth qui represente le plan proposé à compter depuis le Zenith : car le nombre d'Almicantaraths compris entre le Zenith & le poinct où la regle coupe l'Azimuth proposé, sera le nombre des degrez dont chacun arc horaire sera composé, à compter tousiours depuis la ligne meridienne & du hault d'icelle tirant en en bas (c'est à dire du Zenith vers le Nadir, puis que les Almicantaraths ont esté comptez depuis le Zenith de la planche, tirant vers l'horison) & ce par le moyen d'un cercle qui sera tracé audit plan proposé, dont le centre sera pris dans la ligne meridienne. Avec cette caution toutesfois, que quand la regle estant située sur l'heure dont on cherche l'arc, ne coupera l'Azimuth proposé en deux poincts au dessus de l'horison, ains seulement en vn vers midy, en ce cas il faudra prendre le nombre des Almicantaraths compris du costé du midy, ou vers l'Armille, entre le poinct où la regle coupe ledit Azimuth & l'horison oblique, & iceluy nombre adjouster aux 90. Almi-

cantaraths compris en l'autre costé entre le Zenith & le mesme horison oblique, pour en composer l'arc entier de ladite heure, dont le terme finira tousiours audit cas au dessoubs de la ligne horisontale de l'horologe, c'est à dire que la ligne de ladite heure tirée du cêtre de l'horologe par le poinct audit cercle terminant son arc horaire, sera tousiours audit cas tracée au dessoubs de la ligne horisontale dudit horologe: Nous ferons le tout veoir par vn exemple.

E X E M P L E.

Soit proposé dans Paris vn mur Septentrional Occidental, c'est à dire, vn mur ou autre superficie perpendiculaire sur l'horison exposé au Septentrion, mais declinant vers Occident par 71. degrés 15. minutes. Ayant compté cette declinaison entre les Azimuths depuis l'Azimuth equinoctial du costé d'Occident, jusques au 71. & $\frac{1}{4}$ vers le midy, ledit 71. a & $\frac{1}{4}$ representera le plan du mur proposé. Pour donc trouuer & cognoistre les arcz des heures inscriptibles sur ledit plan, soit mise la regle sur le point du Tropique de Cancer où l'Azimuth trouué passe, & icelle monstrera sur le limbe environ $\frac{3}{4}$ d'heure, c'est à dire, environ 36. minutes d'heure aprez midy, & à telle heure le Soleil au plus long jour commencera à rayonner sur la face dudit plan proposé, dont l'arc à prendre du hault de la ligne meridienne tirant en bas, sera composé du nombre de 63. $\frac{1}{2}$ Almicantaraths compris depuis ledit poinct jusques à l'horison oblique, & des 90. Al-

micantaraths compris de l'autre costé depuis ledit horison oblique jusques au Zenith de la planche, & partant sera de 133. degrez $\frac{1}{2}$ & sera ladite ligne horaire deprimée au dessoubs de la ligne horizontale de l'horologe descriptible, par vn angle d'autant de degrez que le Soleil estant audit Tropicque, & commençant à rayonner sur ledit plan, se trouue esleué sur l'horison, sçauoir 63. degrez $\frac{1}{2}$. Les arcz des autres heures se trouueront de mesme, en transferant successiuellement la regle sur les heures du limbe en marquant les poincts par où elle passe sur ledit Azimuth, & comptant les Almicantharaths compris entre lesdits poincts & le Zenith de la planche, ainsi pour vne heure avec 90. degrez au dessus de la ligne horizontale, se trouueront encores enuiron 33. degrez $\frac{1}{2}$. au dessoubs, qui cōposeront l'arc de 123. degrez $\frac{1}{2}$. pour la ligne de 1. heure apres midy pour 2. heures, la regle monstrera entre les Almicantharaths enuiron 74. $\frac{7}{10}$ entre le Zenith de la planche & le poinct où passe le susdit Azimuth; partant l'arc de 2. heures apres midy, sera enuiron de 74. degrez 42. minutes. Ainsi celui de 3. se trouuera d'environ 58. degrez 16. minutes, celui de 4. enuiron 50. 35. celui de 5. d'environ 46. 5. celui de 6. enuiron 42. 20. celui de 7. d'environ 39. 18'. & finalement la regle se trouuant sur l'intersecction du Tropicque de Cancer avec l'horison oblique monstrera 8. heures pour la derniere heure inscriptible, donc l'arc sera cogneu d'environ 36. degrez par autant d'Almicantharaths qui se trouueront compris sur ledit Azimuth entre la regle & le Zenith de la planche.

Touchant le Planisphere general.

D'autant que la pratique de cette proposition sur le Planisphere general est enveloppée de difficulté, & requiert encores d'ailleurs la cognoissance de l'angle que comprend le meridien du plan avec celuy du lieu, c'est à dire, la difference horaire du propre meridien du plan d'avec le meridien du lieu, laquelle sert de prostha-phere commune & necessaire pour venir à la cognoissance des arcz horaires, nous nous abstiendrons d'en mettre icy l'exposition pour ne nous rendre ennuyeux en la deduction des moyes particuliers qu'il y faut tenir. Aussi que par le moyen des precedentes propositions seules bien entendues, vn chacun pourra facilement construire & comprendre la raison de la construction d'un horologe sur tout plan vertical proposé, quelque declinaison qu'il aye, comme aussi sur tout plan incliné au meridien & à l'horison, mais droict au cercle dict proprement vertical, considerant que ce que la declinaison du plan est aux verticaux, l'inclination horizontale est aux horizontaux, & qu'ainsi, faisant seulement permutation de l'un à l'autre, le surplus de la pratique & procedure sera tout semblable.

VI. PROPOSITION.

Estant proposé vn plan duquel la declinaison soit cogneuë, ensemble la haulteur du Pole sur iceluy, & sa ligne meridienne, avec les arcs horaires, descrire sur iceluy vn horologe.

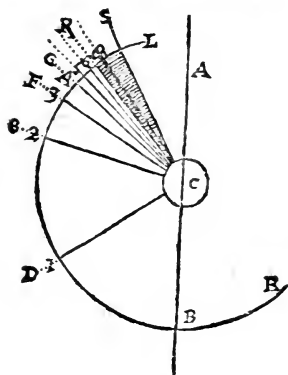
Combien que ce ne soit nostre dessein en cette addition de propositions concernantes la Gnomonique ou raison des Horologes, de traiter des methodes de les construire, qui est vn subject qui merite bien qu'on luy reserve & destine vn autre lieu que celuy cy : ains seulement de faire cognoistre & comprendre que comme en la Sphere solide & materielle toute la raison de la gnomonique se considere, aussi en l'Astrolabe, qui est la projection de la Sphere en plan, la mesme chose se peut considerer & cognoistre. Neantmoins nous auons encore adjoulté cette dernière proposition pour donner la methode de mettre en pratique & vsage la cognoissance de ces deux dernières propositions, comme en la troisième nous auons fait des deux premières.

Soit donc sur vne ligne A. B, tracée pour représenter la ligne meridienne, d'un point C. en icelle, comme centre, descripte vne circonferen-
ce K. B. L. sur laquelle diuisée (où par le moyen d'un quart de cercle diuisé, ou avec vn compas

de proportion) soient pris & marquez de part & d'autre, si besoin est, à compter de la ligne A. B. les arcz horaires trouuez par la precedente proposition, comme aux poincts D. E. F. G. &c. auxquels du centre C. seront tirées des lignes C D. C E. C F. &c. qui seront les lignes des heures ou communes sections des cercles horaires avec le plan proposé. Puis sur la mesme circonference, à compter encore de la mesme ligne A. B. soit pris & marqué l'arc de la difference de la ligne meridienne du plan d'avec celle du lieu, & au terme en R. du mesme centre C. Soit tirée vne ligne C. R. qui sera la ligne meridienne du plan, ou la ligne du style, depuis laquelle prenant encore sur la mesme circonference (de part ou autre n'importe) l'arc de l'éléuation du pole sur ledit plan, comme R. S. & au terme S. menant du centre C. vne ligne C. S. icelle, esleuée sur ledit plan, selon l'angle R. C. S. representera l'axe du monde, & donnera la haulteur du style ou gnomon, qui doit estre esleué perpendiculaire sur ladite ligne meridienne du plan C. R. & l'ombre duquel marquera sur les susdites lignes, les heures égales du jour : ce que la Figure suivante conforme à l'exemple de la precedente proposition donnera à cognoistre.

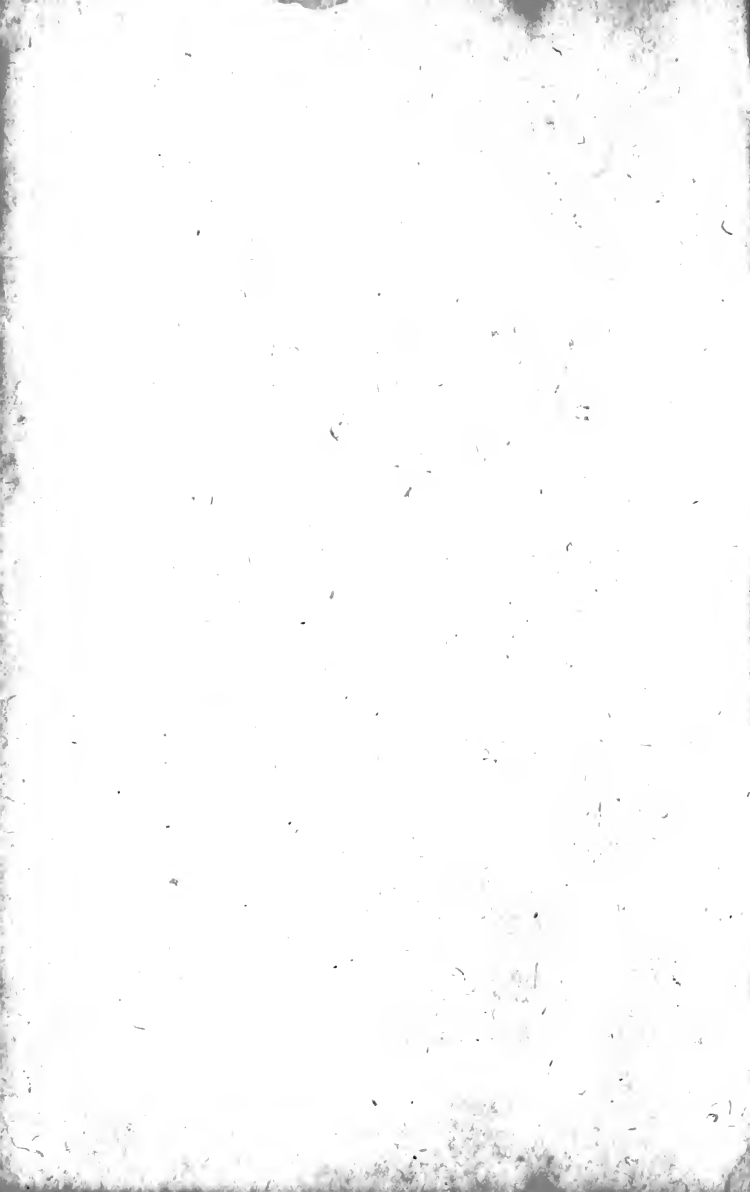
Nous ne

Horologe declinant.



Nous ne parlons point icy des horologes descriptibles sur des plans inclinez & declinans, cōme estant chose de trop haulte speculation pour ce traicté & qu'il est besoin & nécessaire de considerer en imagination tout plein de cercles non descripts sur les Astrolabes. Aussi qu'apres vne forte speculation & claire cognoissance des precedentes propositions, on peut de soy-mesme se porter à la recherche des diuers & differens rencontres quise font des cercles & lignes considerables en l'agnomontique sur quelques sortes de plans que cefoit, tant bizarres soient-ils.

Fin des propositions gnomoniques.





LE SECOND

TRAICTE DE

L'ASTROLABE.

*Contenant l'usage des dimensions Geometriques par l'Eschelle Altimetre,
ou Quarré Geometrique des-
crit au dos d'iceluy
Astrolabe.*

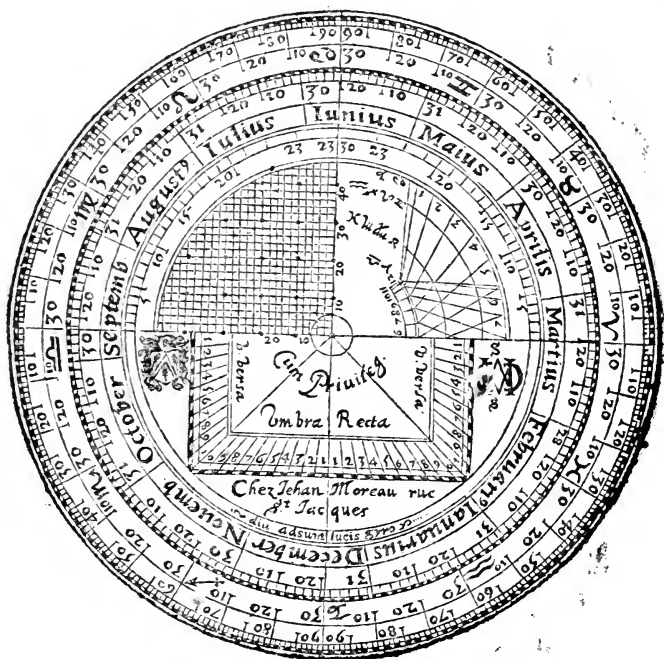


Pres auoir jusqu'es icy suffisamment declaré l'usage de l'Astrolabe, en tant que touche la speculation cosmographique : reste desdire l'usage de l'Eschelle Altimetre, ou Quarré geometrique descript au dos dudit Astrolabe.

L'Vſage & vtilité de l'Aſt.

Icelle Eſchelle a deux coſtez égaux éleuez perpendiculairement l'vn ſur l'autre, & eſt miſe double, ſçauoir vne en chacune quarte du dos ſoubs l'horizon, dont la partie de deſſous, croiſant la ligne de minuiſt, s'appelle ombre ou eſchelle droiſte, qui eſt faiſte des corps éleuez droiſtement ſur la terre, comme eſt vne tour, & autre choſe ſemblable: Et l'autre, qui deſcend de l'horizon ſur icelle eſchelle droiſte equidistante de la ligne de minuiſt, eſt appellée ombre verſe, ou renuerſée, qui ſe fait par vn corps equidistant à la ſuperficie de la terre, comme ſeroit vne perche fichée en vn mur ſur lequel le Soleil donne. Et ont leſdites eſchelles 12. poinſts (*ou plu-toſt degrez ou diuiſions*) par la proportion deſquels nous entendons les choſes que voulons meſurer eſtre diuiſées en ſemblables nombres & proportions. Dauantage la regle du dos tient le lieu de la ligne viſuelle, c'eſt à dire celle qui s'eſtend depuis le centre de l'œil juſques à la ſommité de la choſe terminée; ou bien répreſente le rayon du Soleil qui touche le bout d'en hault de la choſe qu'on veut meſurer, finiſſant en la ſuperficie de l'horizon. Pareillement la li-

Touchant le quarré Geometrique. 257
 gne de minuiet qui descend par le centre
 del'Astrolabe, nous represente les choses
 qu'on mesure, & est mise au lieu des haul-
 teurs& profondeurs.



De la quantité & proportion des mesures.

Premier que descendre à la pratique des mesures, sera cōmode de declarer la quantité & proportion de celles desquelles on use communement. Et auant ce, conuient entēdre que la dimēſion des choses se trouue en trois differences. La premiere est dite Altimetre, par laquelle sont mesurées toutes longueurs simples, comme la haulteur d'une tour, la longueur d'un champ, distance des villes & autres longitudes. L'autre Planimetre, qui se fait en longueur & largeur, cōe sont arpens de terre, & toutes autres mesures superficielles. La troisieme Stereometre, ou Solimetre, qui est en largeur, longueur & profondeur: ce qui appartient aux corps solides, vaisseaux contenant huiles, vins, bledz & autres choses sēblables. desquelles differences en l'usage de l'Astrolabe, on ne traite communement que de la premiere qui est simple, par laquelle se mesurent la haulteur des tours, arbres, colonnes, longueur d'un champ, largeur d'une riuere, profondeur d'un puits, & autres choses semblables.

Touchant le quarré Geometrique. 259

Ces trois genres de dimension & mesure, dont parle Iacquinet, considerent les trois sortes de quãtitez qui se peuuent presenter à mesurer, sçauoir les lignes, les superficies, & les corps. La maniere de mesurer les superficies est assez à propos nommée Planimetre, d'un nom composé du Latin & du Grec, & consiste à mesurer toutes quãtitez terminées qui ont longueur ou largeur, comme toutes sortes d'aires, espaces & capacitez superficielles, arpens, perches & pieds de terre, plans de quelques villes & edifices, ou autres superficies.

La mesure des corps ou solides est appelée communement Stereometre ou Solidimetre (non pas Solimetre, comme Iacquinet & Robert la nomment trop barbarement) & consiste à mesurer toutes quãtitez solides, & qui ont les trois dimensions, sçauoir longueur, largeur, & haulteur ou profondeur: comme sont tous corps solides, capacitez de vaisseaux, espaisseur de murs, & autres de quelque matiere qu'ils soient.

La mesure des lignes est appelée par Iacquinet Altimetre, comme qui diroit mesure de haulteur (dont le quarré Geometrique adiousté au dos des Astrolabes, est vulgairement appelé eschelle Altimetre) mais d'autant que la mesure des lignes consiste autant à mesurer celles qui se rencontrent estenduës en longueur sur vn plan horisontal ou incliné à l'horison, que celles qui sont esleuées en haulteur perpendiculaire: Nous disons partant que cette sorte de dimension requiert vn nom plus significatif que celuy d'Alti-

260 *L'usage & utilité de l'Ast.*

metre, & peut-estre ne seroit hors de propos de la nommer Mecometre, c'est à dire, consistant en la mesure de toutes sortes de longueurs terminées, & est ce nom Grec deriué de *μῆκος*, c'est à dire longueur, qui est la seule dimension des lignes comme d'une haulteur de tour, d'une longueur de mur, & d'une simple distance d'une ville à autre.

Mesurer donc en cette maniere est cognoistre combien la ligne d'entre les extremittez d'icelle longueur contient de mesures fameuses. Nous appellons mesures fameuses, celles qui ont moins d'inegalité entre elles, & sont plus cogneuës à l'homme, comme sont doigtz, piedz, pas, & autres mesures composées d'icelles.

Ce quel'on doit entendre par mesures fameuses, sont toutes mesures vulgaires & communement vsitées, comme estans les plus notoires, ordinaires & ayans cours, comme dans Paris sont renommées pour les bastimens & places, la toise: pour les campagnes, la perche: pour les marchandises, l'aune: & pour mesure commune, comme regle & iustification des autres, le pied de Roy: telles seront à Paris, & ez environs, les mesures fameuses. Ailleurs y en pourra auoir d'autres qui y seront ainsi appellées, comme les plus notoires & vsitées. Il est bien vray, qu'assez souuent au defaut de telles mesures certaines & de-

Touchant le quarré Geometrique. 261

terminées, on a recours à d'autres moins certaines, mais plus promptes & aysées, comme aux pas, aux piedz cōmuns & vulgaires, aux brassées, & autres que l'on éualie volontiers à quelqu'une des susdites mesures fameuses & certaines.

Parquoy faut entendre qu'un doigt est l'interualle de quatre grains d'orge couchés en large, & non en long.

Le Palme est composée de 4. doigts.

Le Pied de 4. Palmes, ou 16. doigts.

La Coudée d'un Pied & demy.

La Thoise de 6. Pieds.

La Verge ou perche de 2. pas, ou de 10.

Le Stade de 125. pas. [pieds.

Le Milliaire Italique de 8. Stades, ou 1000. pas.

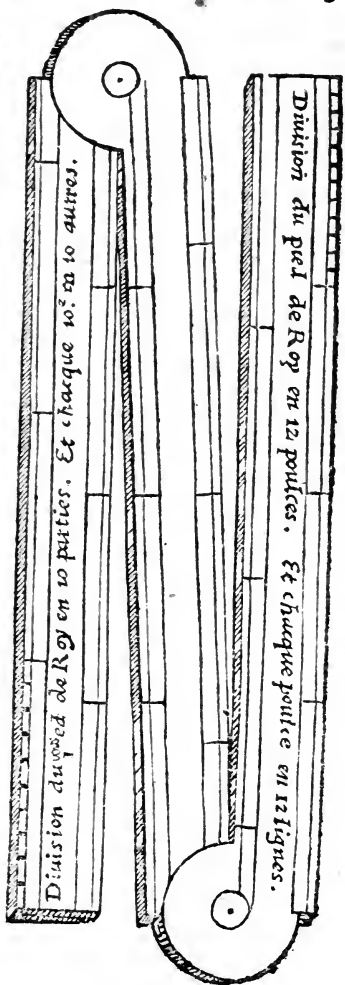
La lieuë Françoisise est faite de 2. Milliaires.

Et combien que les pieds des hommes se trouuent inégaux, neantmoins on a de coustume d'en eslire vn propre, à la proportion duquel se mesurēt les terres, edifices, & autres mesures publiques d'un pays.

Ce Pied dont parle icy Iacquinet, est le Pied qu'on appelle pied de Roy, ou Parisien: mais la diuision qu'il en donne en Palmes & Doigtz n'est de present en vsage. C'est pourquoy nous auons icy adjousté vn autre pied de Roy ployé en trois,

262 *L'usage & vtilité de l'Ast.*

avec ses vulgaires diuisions d'un costé, par lesquelles on cognoistra que ledit pied de Roy, ou Parisien (regle commune de toutes les autres mesures de Paris & presque de toute la France) est composé de 12. poulces, & chacun poulce de 12. lignes, dont chacune est estimée auoir la longueur en diametre d'un grain d'orge pris selon sa largeur diuisible en autres 12. parties, & ainsi continuant tousiours par continuelle subdiuision en progression duodenaire: Et encores que telle subdiuision ne soit sensible ny vstée au dessoubz desdites lignes, elle est neantmoins considerable & souuent necessaire aux rencontres des fractions. De l'autre costé vis à vis de ceste diuision nous y auons mis celle de la dixme, par laquelle en continuelle progression denaire le pied se cognoistra diuisé en 10. parties premieres, & chacune premiere en 10. secondes, & chacune seconde encore sousentenduë diuisée en 10. tierces, & ainsi continuellement. Et est ceste derniere diuision plus prompte & facile au calcul qu'aucune autre, comme il se verra cy apres remarqué en son lieu sur l'usage & pratique du quarré geometrique marqué sur nos petits Astro labes que nous auons fait diuiser en semblable progression denaire. & ne se trouuera pas peu d'aduantage en ceste cōformité de diuision entre la mesure fameuse & le quarré, par le moyen de laquelle toutes les parties de l'un ne sont tousiours également proportionnées aux parties de l'autre. Car en un mot c'est diuiser la mesure d'une diuision semblable à celle du quarré geometrique ou eschelle altimetre.



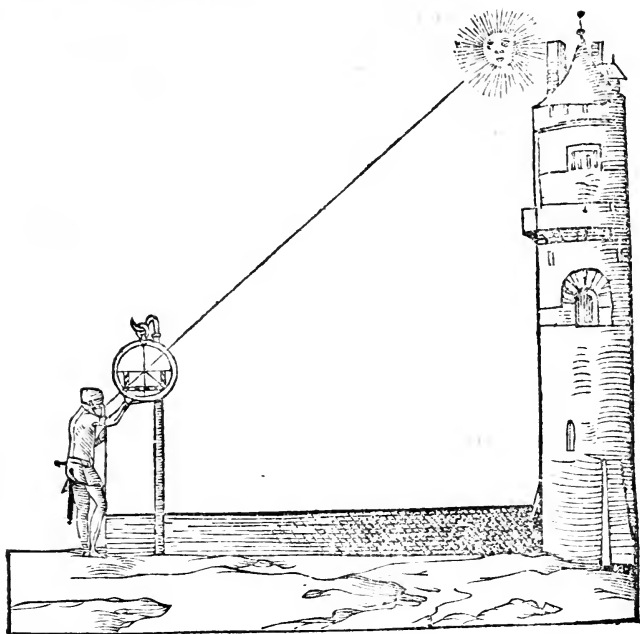
Tel est le pied de Roy ou Parisien, mesure commune de presque toute la France, divisé d'un costé en 12. poulces à l'ordinaire, Et de l'autre en 10. parties: ployé en trois pour la commodité de la representation.

I. P R O P O S I T I O N
DV QVARRÉ GEOMETRIQUE.

*Trouuer la haulteur d'une tour, ou autre
chose par l'ombre du Soleil.*

SCachez quand le soleil est esleué de 45. degrez, par la 3. proposition du premier traicté, (ce qui se fait seulement en nostre region quand le soleil ^a est en l'un des six premiers signes du Zodiaque) alors le soleil rend iustement les ombres egales à leurs corps *b*, & touche la regle le 12. point de l'eschelle entre *c* l'ombre droicte & renuersee.

Touchant le quarré Geometrique. 265



a Ce que dit icy Iacquinet est veritable, que la hauteur du soleil sur l'horison de ceste region, (comme de Paris & autres lieux situez sous vn mesme parallele) ne peut monter iusques à 45. degrez, que le soleil ne soit en l'un des premiers signes du Zodiaque, c'est à dire en l'un des signes septentrionaux. veu mesmes qu'ailleurs qu'en iceux signes le soleil ne peut arriuer à autant de hauteur meridienne: dautant qu'avec la hauteur equinoctiale pour Paris de 41. degrez 15. minutes,

il faut encores 3. degrez 45. minutes de declinaison septentrionale du soleil pour composer vne haulteur meridienne de 45. degrez. Or cette declinaison rapporte seulement au 9. degré environ 30. min. d'Aries, & au 20. degré environ 30. min. de la Vierge : & partant le soleil ne peut auoir 45. degrez de haulteur, ny meridienne, ny (à plus forte raison) à aucunes autres heures du iour, qu'il ne soit en quelque degré du Zodiaque entre lesdits 9. 30' Υ & 20. 30' η . Ce qui arrive depuis la fin du mois de Marsiusques environ le 12. du mois de Septembre.

b Nous remarquons icy premierement la grande impertinence de Robert & autres qui ont faisié & changé mal à propos le texte original de Iacquinot; ayās au lieu d'une veritable consequence apres la conclusion, substitué vne vicieuse restriction. car Iacquinot ayant dit que le Soleil estant esleué de 45. degrez rend les ombres egales à leurs corps; au lieu de ce qui suit, qu'en ce cas la regle touche le 12. point de l'eschelle entre l'ombre droicte & renuersee : (c'est à dire, diuise le quarré geometrique en deux egaleement) ces bons docteurs y ont changé & substitué, qu'ils entendent ces choses és pays & contrees qui ont mesme latitude que Paris, comme si ceste conclusion de Iacquinot n'estoit pas absolument veritable & vniuerselle, que le Soleil esleué sur quelque horison de 45. degrez y rend les ombres egales à leurs corps.

Il est bien vray toutesfois que Iacquinot a cōme tiré en consequence ce qui deuoit estre consi-

Touchant le quarré Geometrique. 267

deré le premier. Car prenant la haulteur du Soleil par l'Astrolabe, lors qu'elle se rencôtre de 45. degrez, nous auons premierement cognoissance que la regle tombe iustement entre les deux échelles d'ombre droicte & verse, c'est à dire, diuise le quarré geometrique en deux egalelement: & de là nous tirons vne conséquence veritable, que le rayon du soleil représenté par la regle, coupera, ou plustost comprendra en mesme raison le corps & son ombre, que la regle comprend le costé d'en bas du quarré représentant l'ombre, & le costé qui luy tombe perpendiculaire du centre de ladite regle, qui represente le corps; estans les deux triangles semblables, & partant ayans leurs costez proportionaux. mais au petit triangle sur l'Astrolabe, le costé d'en bas parallele & ana loge à l'ombre, est egal au costé qui tombe du centre de la regle parallele au corps: partant au grand triangle l'ombre sera egale à son corps, audit cas d'eleuatiō de soleil 45. degrez. Le soleil donc se trouuāt par l'Astrolabe, ou autrement, en ladite hauteur de 45. degrez sur l'horison, si au mesme instant on marque l'extremité de l'ombre de quelque corps esleué droit, la mesure, en longueur, de l'ombre sera à peu près la mesure, en haulteur, du corps.

Mais pour les moins aduances, il faut encores dire pourquoy en telle haulteur de soleil de 45 degrez, la regle diuise iustement en deux le quarré geometrique, & se trouue arrestee sur la ligne du milieu ou de l'ombre moyēne. C'est que le quarré geometrique estāt inscrit dās vne des quartes du

dos de l'Astrolabe, & par consequent dás vn quart de cercle composé de 90. parties egales, les deux costez dudit quarré estans par la construction faits égaux & également distants du centre de l'Astrolabe, c'est à dire, du centre dudit quart de cercle, il s'en suit necessairement qu'ils rencontreront sur ledit quart de cercle chacun vn point également distant de leurs lignes originelles, c'est à dire, que le costé de l'ombre droicte, esleué sur la ligne tombant du centre perpendiculairement à l'horison, rencontrera vn poinct sur ledit quart de cercle autát distã de ladite ligne perpendiculaire, que le poinct que l'autre costé de l'õbre verse, esleué sur la ligne horizontale, rencontrera sur ledit quart de cercle, le fera de la mesme ligne horizontale: & partant la ligne tiree du centre par le concours desdits deux costez du quarré, c'est à dire, la ligne diagonale du quarré, ou ligne de l'ombre moyenne: rencontrera aussi ledit quart de cercle en vn point également distant desdites deux lignes perpendiculaire & horizontale: & consequemment elle coupera ledit quart de cercle en deux parties egales chacune de 45. degrez. Donc par raison contraire, toutes fois & quantes que le soleil ou autre corps lumineux se trouuera esleué de 45. degrez, & que partant la regle se trouuera arrestee sur le poinct milieu dudit quart de cercle, elle diuitera en deux egalement ledit quarré geometrique, faisant deux triangles rectangles, semblables & égaux, dont les costés seront aussi égaux: & partant le costé de l'ombre droicte, egal au costé de l'ombre verse; mais en l'observation le co-

Touchant le quarré Geometrique. 269

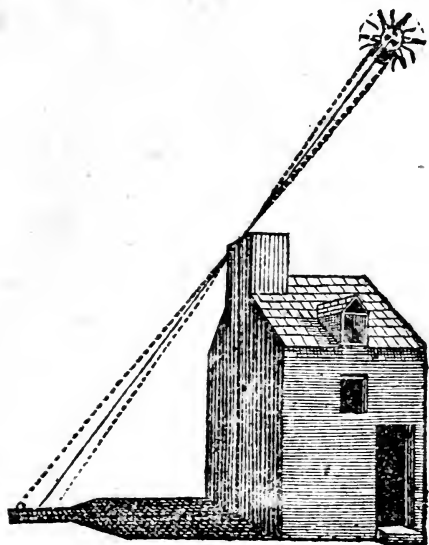
sté de l'ombre droicte est fait parallele & analo-
ge à l'ombre d'un corps , & le costé de l'om-
bre verse parallele & analogue au corps , comme
aussi la regle l'est au rayon: partant les deux costez
d'ombre estans faicts egaux il s'ensuit necessaire-
ment que les ombres aussi soient faictes égales à
leurs corps.

Il reste encores, ce semble, à dire , que comme
pour iustement obseruer la ligne, qui, faisant vn
des costez du quarré geometrique, tombe du cen-
tre de l'Astrolabe en bas , doit estre perpendi-
culaire à l'horison; & celle qui la croise audit cen-
tre, formant l'autre costé dudit quarré, doit estre
bien parallele à l'horison: (ce qui arrive quand les-
dites lignes sont bien perpendiculaires l'une sur
l'autre, & l'Astrolabe est suspendu en equilibrio)
aussi pour bien mesurer on presuppose que la
haulteur que lon veut mesurer soit perpendicu-
laire ou esleuee droit sur l'horison: & la super-
ficie, sur laquelle est proiectee & estenduë son om-
bre, soit egale, bien vnue, & de niveau, c'est à dire,
choisie parallele à l'horison. & plus exactement
on obseruera ces precautions en la pratique de
toutes les propositions de ce traicté, plus iuste-
ment on operera, & aura-on les mesures plus pre-
cises & exactes.

N O T E.

Nous auons dit icy que l'ombre qui est faite par
le soleil esleué de 45. degrez sur l'horizon n'est
qu'à peu prez egale à son corps: ce qui est verita-

ble, eu egard au diamettre apparent du corps lumineux, comme du soleil & de la lune. Autre chose seroit si la lumiere procedoit comme d'un seul point, Et partant en la pratique de ces propositions par le moyen du soleil, seroit necessaire pour auoir vne iuste & precise mesure, de trouuer en l'extremité de l'ombre le point qui rapporte au point milieu du corps du soleil, c'est à dire, l'extremité en l'ombre où se termine le rayon qui en procede: car le soleil estant dict hault de 45. deg. l'est entendu à l'esgard dudit point milieu. pour ce qu'en vn mesme temps, & sur vn mesme plan, la partie superieure du corps du soleil estant plus eleuee, cause vne ombre droite plus courte, & la partie inferieure cause vne ombre verse plus longue, ce que ceste figure que nous auons fait adiouster donnera facilement à entendre par la distinction que nous y auons faicte des trois rayons considerables.



« Jacquinet parlant en tout ce traité geometrique de l'ombre droite & de l'ombre verse, s'est contenté d'auoir simplement dit au commencement quel costé du quarré est appellé ombre droite, & quel ombre verse, sans en donner la raison. Pour donc mieux faire entendre la chose, nous disons que des deux costez du quarré geometrique diuisés en parties égales, l'un tombant perpendiculaire à l'horison est appellé eschelle de l'ombre verse ou renuersee, & l'autre parallele à l'horison est appellé eschelle de l'ombre droite, dont communement on

donne telle raison que l'ombre droicte est celle qui prouiēt d'un corps, stile, ou autre chose esleuee droict sur l'horison : & l'ombre verse celle qui prouient d'un corps, stile, ou autre chose renuersee & couchee parallele à l'horison : mais il nous semble que l'on peut donner vne meilleure raison de ces deux appellations d'ombres ; ioinct que souuent l'ombre d'un corps perpendiculaire sur l'horisō est proiectee en forme d'ombre verse sur vn plan aussi perpendiculaire ; & au contraire, celle d'un corps couché sur l'horison est proiectee & receüe sur vn plan horizontal en forme d'ombre droicte : & partant nous disons que ceste diuerse appellation d'ombre ne despend point tant du corps opaque, & du plan sur lequel est proiectee son ombre, que du corps lumineux & de son rayon ; en sorte que le rayon estant direct, l'ombre sera dicte droicte, & le rayon estant panché, renuerse, & incliné, l'ombre en sera dicte verse ou renuersee. Or comme la lumiere, que nous supposons du Soleil, estant perpendiculaire sur vn corps droict esleué, l'ombre ne paroist point, & est toute droicte comme le corps ; & au contraire, la lumiere estant en sa plus grande inclination, & comme toute renuersee, son rayon est tout panché & renuerse, & l'ombre en paroist comme infinie & toute renuersee ; aussi y a-il vn poinct milieu entre ces deux extremittez où la lumiere estant constituée son rayon en sera dit moyennement incliné, & l'ombre aussi dicte ombre moyenne. Tel rayon estāt representé par la diagonale du quar-

Touchant le quarré Geometrique. 273

ré geometrique la fait appeller vulgairement ligne de l'ombre moyenne, laquelle produite diuise le quart de cercle en deux également. Telle ombre est dictée ombre de 45. degrez, égale en longueur à la haulteur de son corps, de sorte que la lumiere s'esleuant dauantage, & son rayon partant se rectifiant petit à petit iusques à ce qu'il deuienne perpendiculaire, font que l'ombre de moyenne qu'elle estoit est faite plus droicte, & partant appelée droicte; ou d'autre costé la lumiere s'inclinât d'auantage, & se renuersant vers l'horison, son rayon est plus panché & renuersé, & partant l'ombre en est dictée renuersée, nonobstant qu'estant receüe sur vn plan perpendiculaire à l'horison elle s'accourcisse à mesure que le rayon s'incline ou renuersé d'auantage; car la mutation du plan n'est que pour la commodité, & pour retenir dans la capacité de quelque lieu, ou instrument, les ombres qui autrement, causees par des rayons beaucoup inclinez & renuersés, iroient se produisans & continuans en fin iusques à l'infiny.


Il se peut encores icy remarquer vne autre raison de ceste diuerse appellation d'ombre tirée de la pratique mesme du quarré geometrique. C'est que la lumiere étant esleuee plus que de 45. degrez sur l'horison, & l'Alhidade coupant tousiours, en ce cas, l'inferieure partie du quarré geometrique, l'ombre d'un corps perpendiculaire est tousiours analoque aux parties coupees par l'Alhidade comme le corps l'est au nombre entier de l'eschelle altimetre, c'est à dire, au costé

274 *L'usage & utilité de l'Ast.*

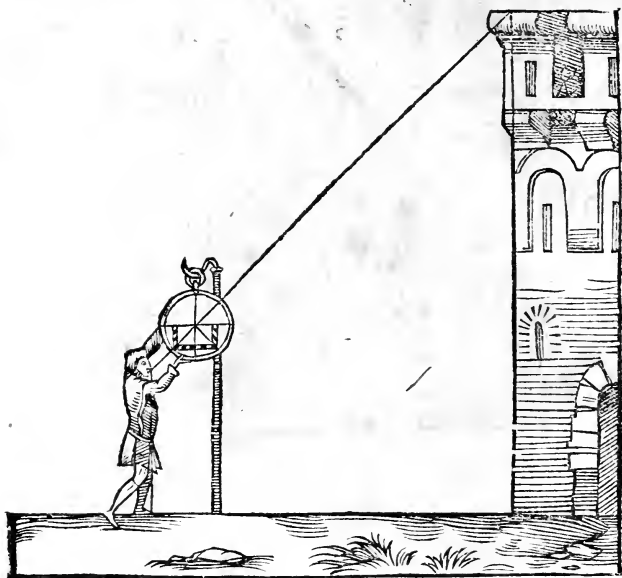
du quarré qui descend du centre de l'Astrolabe. Et ce à raisõ de la conformité des deux triangles faicts, en ce cas, semblables, & semblablement poses. Mais la lumiere estant plus inclinée & renuersee sur l'horison que de 45. degrez, & partant les ombres estants faites plus longues que la haulteur de leurs corps, il se fait en ce cas, inuersion de position du petit triangle sur le quarré geometrique, & consequemment de l'analogie: car l'ombre, en cedit cas, est faite analogue & proportionnee au costé entier du quarré, c'est à dire au nombre entier de l'eschelle, comme le corps l'est aux parties coupees par l'Alhidade. Ainsi au dessus de 45. degrez, par conformité & semblable position des deux triangles, est institué l'analogie directe du corps au costé entier du quarré, & de l'ombre aux parties coupees; ceste ombre est dite ombre droite: mais au deslous de 45. degrez, à cause de l'inuersion qui se fait de la position du petit triangle, & de l'analogie & proportion du corps aux parties coupees & de l'ombre au costé entier, ceste ombre est dite verse ou renuersee.

II. PROPOSITION.

Sçauoir la haulteur d'une tour ou autre chose par la ligne visuelle.



Cette proposition est tres vniuerselle le que la precedente, à cause que le Soleil ne vient pas toujours à l'elevation de 45. degrez, comme quand il est aux six derniers signes du Zodiaque, & est aussi aucune fois oblique & caché des nues. Si donc, à tout & à toutes autres heures, soit matin, ou autre temps, voulez mesurer les haulteurs, il vous conuient mettre la regle du dos sur l'elevation de 45. degrez, ou sur le 12. point de l'eschelle, entre l'ombre droicte & renuersee; puis en tenant vostre Astrolabe pendu iustement par son anse avec la main, vous approcherez ou reculerez de la chose que mesurez, tant que par le pertuis de la regle vous voyez la sommité d'icelle. Ce fait, verrez l'espace qui est entre vous & le pied d'icelle, estre egal à sa haulteur en adioustant celle de vostre œil, à cause qu'il n'est à la superficie de la terre.



f Il est vray que cette proposition est plus vniuerselle & plus seure en operation que la precedente, pource qu'en tout temps, en tout lieu, & à toute heure elle se peut practiquer: & outre ce, elle n'est point subiecte aux inconueniens remarquez en la note sur la precedente, supposant toutesfois que l'Astrolabe soit toujours bien rectifié, & le lieu choisi pour faire telle obseruation bien égal, & parallele à l'horison. Et en cette façon de mesurer, le rayon visuel passant au trauiers des deux pinnules de l'Alhidade, & se terminant d'un bout à l'œil du mesu-

Touchant le quarré Geometrique. 277

reur, & de l'autre à l'extremité de la haulteur mesurable, represente le rayon du soleil en la precedente proposition: & la distance du mesureur à la chose mesurable, tient lieu de l'ombre, accourcie neantmoins en ceste proposition de la haulteur du mesureur. Au surplus l'Astrolabe ou autre instrument appliqué en ceste observation ne varie en rien, & demeure en mesme estat pour l'une & l'autre de ces deux propositions, ou comme la ligne fiducielle est moyenne entre deux costez egaux du quarré geometrique, aussi le rayon visuel est moitoyen entre deux quantitez egales, dont l'une est la distance de l'œil du mesureur, & l'autre la haulteur de la chose mesurable au dessus du mesureur.

§ Ce que dit icy Iacquinot, qu'il faut adjoindre la haulteur de l'œil, à cause qu'il n'est en la superficie de la terre, est aussi veritable & necessaire en presque toutes les propositions suivantes, où sera faite mention de la mesure de quelque haulteur, ce qui se peut aisément cognoistre par la figure cy dessus, où il se voit que l'œil du mesureur empesche que le rayon diagonal entre la haulteur & la distance ne soit prolongé, iusques en la superficie de la terre, sur laquelle il fait & prend la mesure, & non en l'air à la haulteur de l'œil: aussi au lieu de former vn triangle semblable & proportionné à celui qui est fait sur l'Astrolabe par la ligne fiducielle, avec deux costez du quarré geometrique en est seulement formée vne partie qui represente vn trapeze. Mais d'autant que la distance de l'œil du mesureur à la chose

278 *L'usage & l'utilité de l'Ast.*

mesurable est ou doit estre tousiours egale à la distance de ses pieds, (supposé que le mesureur se doit tousiours tenir droit, faisant l'observation) si l'on s'imagine vne ligne droite tirée de l'œil du mesureur à la chose mesurable qui soit parallele à la superficie choisie pour distance, ceste ligne formera avec le rayon visuel, & vne partie de la haulteur à mesurer vn triangle semblable à celuy qui est formé sur le quarré geometrique de l'Astrolabe, dont tous les costez seront cogneus en mesures semblables & égales à celle dont on aura mesuré la distance; comme tous les costez du petit triangle formé sur l'Astrolabe sont cogneus en mesures des degrez du quarré ou eschelle altimetre. Et puis que la ligne de la distance de l'œil est parallele à celle de la distance des pieds, & que la haulteur de l'œil & la haulteur à mesurer sont perpendiculaires sur l'horison, & partant paralleles entre elles; la ligne de la distance de l'œil coupe-
ra de la chose à mesurer vne haulteur egale à celle de l'œil, & partant cogneuë, puis que celle de l'œil est tousiours supposee cogneuë; laquelle adioustee au reste de ladite haulteur compris d'ns ledit triangle, & cogneu par l'observation, donnera toute la haulteur cogneuë en mesures de la distance & de la haulteur de l'œil.

N O T E.

Nous auons dit icy, supposé que le mesureur se tienne tousiours droit lors de l'observation. C'est à dire, que la haulteur de son œil soit perpendiculaire sur le terme de la distance de ses

Touchant le quarré Geometrique 279

pieds. D'autant qu'il est impossible que la mesure soit prise iuste, si ceste precaution n'y est obseruee. Partant pour éviter cet inconuenient, deux choses sont absolument necessaires, ou que la distance soit tousiours prise du point où tombe la ligne perpendiculaire de l'œil sur la superficie où se mesure la distance: ou bien (& ce qui est le plus seur) que la hauteur de l'œil soit tousiours prise au centre de l'Astrolabe ou quarré geometrique: & la distance du point où tombe la perpendiculaire dudit centre sur la mesme superficie: car en ce cas le mesureur peut prendre sa commodité pour l'observation, & n'importera en quel lieu soit son œil, pourueu qu'il se rencontre dans la ligne visuelle de l'Alidade, c'est à dire, celle qui passant par les deux pertuis des pinnules, va rencontrer & ioin- dre l'extremité de la hauteur à mesurer.

III. PROPOSITION.

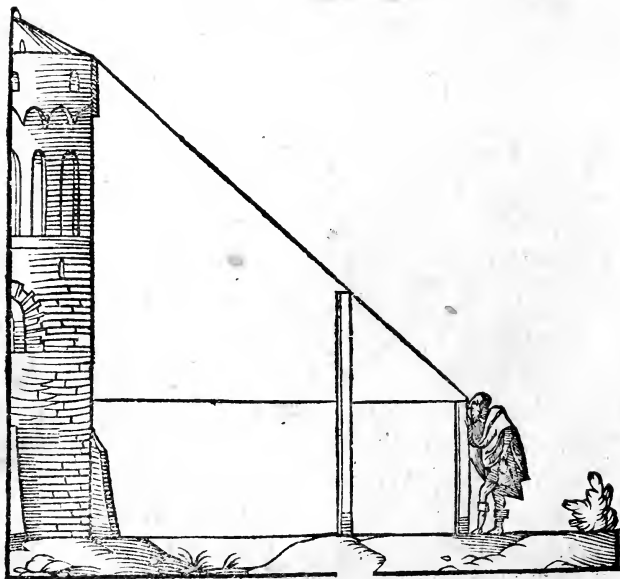
Trouuer la hauteur d'une tour sans Astrolabe avec deux regles ou vergettes.

Combien que cette proposition & quelques autres ensuiuant ne soient de l'usage de l'Astrolabe, nous les auons icy adioustees ^h pour mesurer les hauteurs, & en user par faute dudit instrument.

Vous prendrez doncques deux regles l'une de la moitié plus petite que l'autre, & les éleuerez sur vn lieu plat, posant la pe-

280 *L'usage & vtilité de l'Ast.*

tite loin de l'autre autant comme emporte la grandeur d'icelle petite , ce qui se pourra mesurer par vne tierce regle qui les conioindra à droicts angles : puis regarderez la tour par la sommité desdites regles , en vous approchant ou éloignant iusques à ce que voyez le coupeau d'icelle : & la distance d'entre ladite petite regle & le pied de la tour , sera la mesure de sa haulteur , en adioustant seulement la quantité de ladite petite regle.



Touchant le quarré Geometrique. 281

^h Ceste proposition & la suiuañte icy adioustees par Iacquinet hors l'usage de l'Astrolabe, peuuent seruir aussi bien pour mesurer les distances en longueur que les haulteurs: & pour la pratique de cette - cy , sera premierement remarqué que les deux regles ou vergettes doivent estre eleues bien droictes & perpendiculaires sur vn lieu bien vny & parallele à l'horizon: mais pour leur longueur , il n'est point absolument necessaire que l'une soit la moitié de l'autre ; ceste subiection seroit plus importune qu'utile comme les annotations de David Robert sur ce lieu , où il s'est bien donné de la peine pour nous faire comprendre le dessein & l'ordonnance de la figure de Iacquinet triuale commune & aisee, au lieu de nous en donner aucune raison, ou de remarquer le defect qui se rencontre au texte de Iacquinet que nous monstrerons auoir besoin d'estre reformé & esclairey à ceux qui sont nouuellement initiez ou peu verlez & entendus en cette pratique.

Nous disons donc premierement pour les longueurs , qu'il n'importe qu'une des regles soit plus ou moins longue que le double de l'autre : d'autant qu'il arriuera peu que deux regles ou vergettes soient rencontrées telles double l'une de l'autre, que l'on les puisse dresser & arrester sur vn plan sans quelque ayde ou apuy d'aileurs , pour en ce cas prendre leur distance de la longueur de la petite comme le veulent Iacquinet & Robert, auquel cas encores deux regles

282 *L'usage & utilité de l'Ast.*

l'une moins ou plus longue que le double de l'autre pourroient aussi promptement & facilement servir, n'y ayant difference qu'en leur distance qui seroit prise egale à l'excez de la plus grande sur la plus petite.

Doncques toutesfois & quantes que l'on voudra practiquer ceste proposition suffira que les deux regles soient simplement inegales & l'une plus grande que l'autre, & soit que l'on les veuille ficher en terre ou simplement dresser. & apuyer sur vn plan vny, sera pris garde que la petite soit fichee & éloignée en sorte de la plus grande, que leur distance soit egale à l'excez de la plus grande sur la plus petite : car en ce cas, l'œil estant mis en la ligne qui conioinct les extremittez desdites deux regles, si l'on voit le sommet de quelque corps élevé, comme pyramide, tour, ou autre chose, on pourra dire que la distance entre la petite regle ou verge & la tour sera egale à la hauteur de la tour. Mais si l'on n'apperçoit precisément du premier coup le sommet de ladite tour, il ne servira de rien faire ce qu'enseigne Iacquinet, qui est de s'approcher ou esloigner iusques à ce que par les extremittez desdites regles on le puisse voir, si par mesme moyen on n'approche ou éloigne les deux regles esleuees & dressées comme dit est, sans rien changer de leur distance ny constitution : car c'est la ligne qui conioinct les extremittez des deux regles qu'il faut diriger au sommet de la tour. Ce qu'estant de longue haleine à faire si les deux regles ne sont attachees ensemble ou éle-

Touchant le quarré Geometrique. 283
uees & dressées sur vn plan mobile : pour éviter
cet inconuenient, nous donnerons vne autre
methode de practiquer cette proposition qui
sera generale & plus prompte & facile.

Soient pris deux bastons (regles ou verges)
dont l'un soit plus long que l'autre, & ayant fi-
ché & dressé le plus long perpendiculairement
sur vne espace de terre bien vnée, soit, à quelle
distance on voudra, aussi dressé & fiché le plus
petit si auant que par les extremités des deux
bastons on puisse apercevoir l'extremité de la
haulteur à mesurer, comme le sommet d'une
tour ou autre chose : lors la distance entre la
tour & le moindre baston aura tel raport &
proportion à la haulteur de la tour au dessus du-
dit moindre baston, que la distance d'entre les
deux bastons à l'excez du plus long sur le plus
petit. Comme si ladite distance entre les deux
bastons se trouue double, triple, demye, ou $\frac{1}{3}$ du-
dit excez; la distance mesurée entre la tour & le
moindre baston sera double triple demie ou $\frac{1}{3}$ de
la haulteur de ladite tour au dessus dudit moi-
ndre baston. Et quand ladite distance des bastons
se trouuera egale à l'excez, la distance de la tour
au moindre baston sera egale à la haulteur de la
tour au dessus dudit moindre baston. Parquoy
adioustant tousiours la haulteur dudit moindre
baston on aura toute la haulteur de la tour assez
precisement & promptement mesurée.

N O T E.

Comme, en la figure cy dessus, l'œil estant appliqué du costé du plus petit baston, le rayon visuel se porte en hault pour mesurer quelque hauteur : aussi l'œil appliqué du costé du plus long baston, le rayon visuel se portera en bas termināt vne longueur sur la superficie horison-tale. Ainsi quand on voudra mesurer quelque longueur & distance les deux bastons estans fichez, en quelle distance on voudra, sera aduancé ou retiré de terre le plus long, en sorte que par les deux extremittez des deux bastons l'œil puisse precisément voir le but de la longueur ou distance à mesurer : lors quelle proportion aura l'excez du plus long baston à la distance ou éloignement des deux, telle aura la hauteur entiere dudit plus long baston à son éloignement du but proposé, c'est à dire, à la distance & longueur à mesurer, comme si ledit excez n'est que le tiers le quart sixieme au douzieme de l'éloignement des deux bastons la hauteur du plus long sera $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$ ou de la $\frac{1}{2}$ longueur à mesurer.

N O T E II.

Pour ayder & rendre plus facile la methode donnée par Iacquinet de practiquer cette proposition, nous dirons encores qu'un seul baston suffira de quelle longueur on voudra : l'ayant percé vers vn bout, en sorte que dans le trou on

Touchant le quarré Geometrique. 285
puisse passer ou du moins ficher à angles droits
vne petite vergette aussi longue que la partie du
plus grand depuis le trou iusques à son extremi-
té. Car pour mesurer quelque haulteur on ap-
prochera ou reculera ledit baston, le fichant
droict en terre, iusques à ce que l'œil puisse ap-
percevoir par les deux extremittez le sommet de
la chose à mesurer : alors distance entre elle &
le baston, sera egale à sa haulteur au dessus du-
dit baston, partant adioustant la haulteur dudit
baston, on aura la haulteur entiere de la chose pro-
posée à mesurer. Ce qui se pourra practiquer de
mesme pour vne longueur à mesurer.

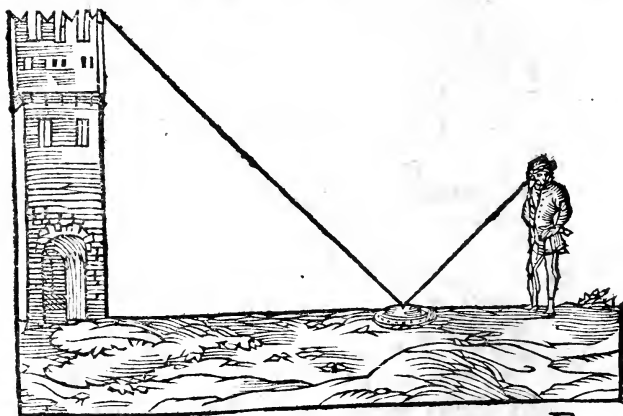
IIII. PROPOSITION.

Autrement avec vn miroir.

Mettez vostre miroir sur la terre
droictement & iustement, autant
loing de vos pieds cōme est la haulteur de
vos yeux : Et si bon vous semble, l'atta-
cherez au bout d'une verge, puis regarde-
rez diligemment dedans ledit miroirⁱ en
approchant ou esloignant (la distance
toufiours gardee) iusques à ce que voyez
la sommité de la tour dedans le miroir : a-
pres mesurerez l'espace qui est entre le mi-
roir & le pied d'icelle tour, &, par ainsi

vous aurez iustement sa haulteur sans y rien adiouster.

Generalement en regardant vne tour dedans vn miroir, telle proportion qu'a l'espace d'entre vostre pied & le miroir à la haulteur de l'œil, telle sera la distance d'entre le miroir & le pied de la tour à la haulteur d'icelle.



E

i Il y a mesme choses icy à obseruer qu'en la precedente: sçauoir, que cet approchement ou esloignement de la chose à mesurer, se doit entendre & du miroir & du mesureur ensemble, comme si ledit miroir estoit attaché à quelque baston ou verge, en sorte que le mesureur approchant peut faire approcher ou reculer ledit miroir.

Touchant le quarré Geometrique. 287
miroir sans changer l'égalité de la distance, c'est à dire, observant tousiours que la distance entre les pieds du mesureur & le miroir soit egale à la haulteur de son œil : & ce pour trouuer vne distance du miroir egale à la haulteur de la chose à mesurer, supposé que le miroir soit bien plat & vni, sans ondes, tumeurs, ny cauités, & soit couché sur vn plan bien egal & parallele à l'horison. Car avec vn miroir cōuexe il y arriueroit bien de la difference, s'il n'estoit manié par vn mesureur autant expert en la cognoissance des miroirs, qu'en son art de mesurer ; ce que nous remarquons, afin que la figure de Iacquinet qui represente vn miroir conuexe, n'abuse les moins versez en ces exercices, leur faisant croire qu'il soit indifferent de se seruir ou d'un miroir plat ou d'un conuexe ; comme aussi pour aduertir qu'absolument tous miroirs ondez & mal vnis sont ineptes en tels exercices.

NOTE.

Il faut icy remarquer que selon la grandeur du miroir, il y peut arriuer de la difference en la mesure : partant pour éuiter cét inconuenient, il faut tousiours observer que le mesme poinct du miroir pris pour distance ou de la chose à mesurer ou du mesureur, soit le mesme par lequel on voye, c'est à dire celuy qui reflechisse à l'œil l'extremité de la chose à mesurer : & partant pour plus de seureté on se doit volontiers seruir d'un

NOTE, II.

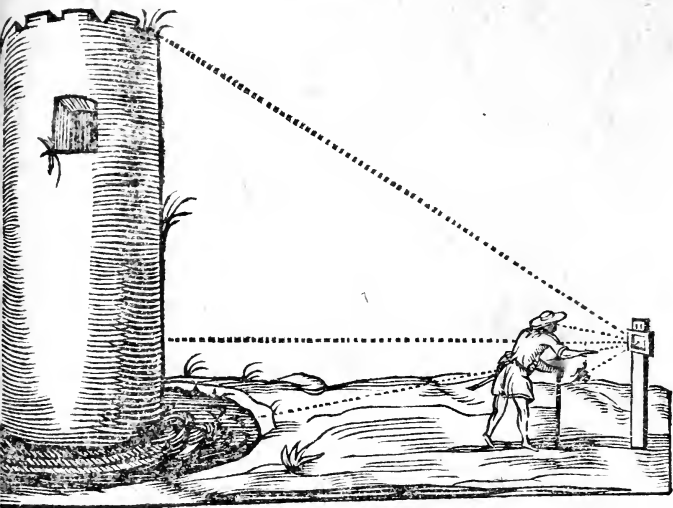
Nous auons dit que ceste proposition peut seruir pour mesurer quelques longueurs horizontales, pource que si attachant vn miroir plat à vn baston fiché droict en terre, en sorte que le plan du miroir soit perpendiculaire sur le plan de l'horison, on regarde quelque but pour vne distance ou longueur proposée, l'œil estant autant eleué sur le point du miroir qui represente ledit but (c'est à dire sur la ligne horizontale qui passe & traaverse le miroir par le point de reflexion) qu'il est esloigné du plã du miroir : la hauteur dudit point au miroir sur le plan de l'horison, sera égale à la distance dudit but marqué sur le mesme plan horizontal. Comme aussi y aura tousiours pareille proportion de la hauteur de l'œil sur ledit point de reflexion à sa distance du miroir, que de la hauteur dudit point sur l'horison à l'éloignement qu'a le miroir du but marqué pour terme de quelque distance & longueur proposée.

NOTE III.

Nous auons encore icy estimé digne de remarque sur le subiect & en faueur du miroir plat, que la plus part voire toutes les propositions de ce present traicté se peuuent tres-facilement, promptement, & exactement pratiquer

Touchant le quarré Geometrique. 289

avec iceluy: pourueu qu'il soit dextrement manié. ce que nous pouuons faire voir en la methode de mesurer d'une seule station du mesureur, & d'une seule position du miroir, la distance & la haulteur de quelque tour entouree d'eau ou autrement inaccessible: à laquelle, à quelque distance que ce soit, ayant opposé vn miroir plat attaché à vn baston, en sorte que son plan soit à plomb & perpendiculaire sur l'horison, le mesureur voyant le pied de ladicte tour, par la precedente Note en cognoistra la distance tousiours proportionne à la haulteur du miroir, ome la haulteur de son œil au dessus du poinct de reflexiō l'est à sa distance du miroir. Puis la veüe vn peu baissée iusques à ce que le mesureur apperçoie le sommet de la tour, quelle proportion il trouuera de son éloignement du miroir à l'abaissement de son œil au dessous de la ligne horizontale du poinct de reflexion, telle il iugera & cognoistra auoir la distance par luy trouuee entre le miroir & la tour, à la haulteur de la tour au dessus du mesme poinct de reflexion; partant en adjoustant la haulteur dudit poinct de reflexion, il aura la iuste haulteur entiere de la tour, & ce d'une seule station & d'une seule position du miroir. Ce que nous ne trouuons point auoir encore esté remarqué par aucun, pas mesmes par le Pere Clavius dans sa fourmilier des methodes Altilongimetriques, bien que la chose soit aysee à practiquer, & d'un effect assez notables Voyes la figure suiuant:



V. P R O P O S I T I O N

*Autre document bien facile à trouver
les hauteurs.*

P Our sçauoir iournellement la hauteur des corps esleuez sur l'horison, mettez vous en vn lieu plain, & sur vne table, escabelle, ou autre chose, ^k fichez vne verge bien droicte, puis attendez que l'ombre soit aussi grande comme le corps de ladicte verge, alors notes la fin de l'om.

bre que mesures, & aura autant de haulteur la chose à mesurer qu'il y aura de mesures entre son pied & le point marqué en l'extremité de son ombre.

^k La plus seure & prompte pratique de ce-cy est de tirer vn cercle sur vn plan vny & parallele à l'horizon, & au centre eleuer perpendiculairement vn stile, baston, ou verge de la longueur du semidiametre du cercle, c'est à dire, de l'ouuerture du compas qui aura tracé le cercle: car lors que l'ombre dudit stile, se terminera audit cercle, elle sera infailliblement aussi longue que le stile est hault: & partant marquant en mesme temps vn point en l'extremité de l'ombre de ce dont on voudra sçauoir la haulteur, la mesure de ladite ombre donnera la haulteur de son corps. Que si diuisant la haulteur du stile ou verge en plusieurs parties egales, on trace plusieurs cercles tant dedans que dehors le dessus-dit, distans les vns des autres par la quantité d'une desdites parties: par la proportion cogneüe de leurs semidiametres à la haulteur du stile, quand l'ombre du Soleil se terminera en aucun desdits cercles, on aura en mesme temps la proportion de toutes les ombres à la haulteur de leurs corps.

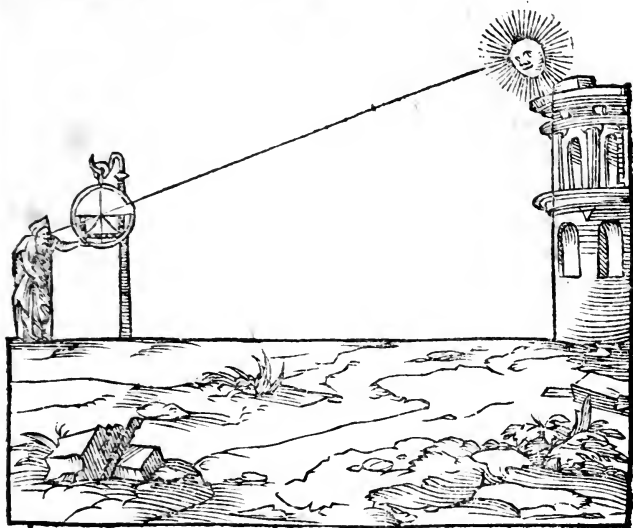
VI. PROPOSITION.

*Cognoistre les haulteurs quand le Soleil
est élevé sur nostre horison moins
de 45. degrez.*

POUR ce faut noter que toutes fois que l'on prend la haulteur du Soleil, & elle se trouue moindre de 45. degrez, l'inferieure partie de la regle, cherra tousiours sur l'eschelle verse: & alors les ombres des corps perpendiculairement éleuez sur l'horizon sont plus longues que leur haulteur, en telle proportion ¹ que 12. excède le nombre des poinçts que touche la regle.

E X E M P L E.

Si la regle tombe sur le fixième poinçt de l'eschelle verse, l'ombre est double à la haulteur de son corps, ainsi que 12. est double de 6. Si sur le quatrième qui est la troisième partie de 12, la haulteur ne sera que la troisième partie de l'ombre. Et ainsi faudra iuger des autres proportions.



¹ Cecy s'accorde avec l'ancienne & vulgaire diuision du quarré geometrique ou eschelle altimetre en 12. parties egales es petits Astrolabes & quarez, ou en 60. ou autre nombre multiple de 12. es plus grands & spacieux : laquelle à la verité sembloit commode & prompte, tant à cause de la multitude de ses parties aliquotes qui se rencontrent assez souvent en la pratique, & abregent vne diuision, comme quand il n'est besoin que de prédre la moitié $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, ou $\frac{3}{4}$ d'un nombre: qu'à cause de la diuision ordinaire de nos mesures vulgaires, comme de la thoise en 12. demy pieds, du pied en 12. poulces, & du poulce

en 12. lignes ; de sorte qu'après l'analogie faicte, le quotient se trouue tousiours cogneu en ces mesures sans nouvelle évaluation.

Mais neantmoins nos petits Astrolabes se trouuent autrement diuisez en leurs quarréz ou eschelles altimetres , sçauoir en nombre de 10 ou 100. parties égales , ou autre nombre, multiple de 10. selon la capacité de l'instrument. Et bien que ceste diuision , eu égard aux raisons cy dessus , semble moins prompte & facile que la precedente : si est il qu'en l'usage elle se recognoistra infiniment plus aisée & commode , en ce premierement que des deux operations absolument necessaires en l'analogie, sçauoir de la multiplication & diuision , elle en sauue tousiours vne de quelque façon que s'instituë ladite analogie : & partant elle gagne presque la moitié du temps. En second lieu , pource que la diuision par 10. se trouue plus aisée à subdiuiser , pour prendre plus précisément les fractions & moindres parties , & les soubsmettre à vniuste calcul. Tiercement en ce que l'on peut estre secourus es grandes subdiuisions par les tables & nombres des tangentes ou prosinus ; au moyen desquelles on pourra auoir avec le nombre des parties de l'eschelle, le nombre des degrez & minutes du cercle y respondant, & au contraire par la haulteur cogneuë en degrez & minutes, estimer plus précisément les parties de l'eschelle.

Comme pour exemple, soit en quelque observation altimetrique , l'Alhidade trouuee sur

Touchant le quarré Geometrique. 295

le 45^{e} . degré d'ombre versé au quarré de l'Astrolabe diuillé en 100. parties, ou sur le 45^{e} . $\frac{1}{2}$, la diuision n'estant que de 10. & soit mesurée la distance de quelque corps élevé droit sur l'horizon, si ledit degré prouient de l'observation de sa hauteur, ou bien la longueur de l'ombre, si l'observation est faicte au soleil, & soit ou ladite distance, ou ladite ombre trouuée de 35. thoises. Lors pource que comme le costé entier du quarré est ausdites parties d'ombre versé, ainsi la longueur de l'ombre ou distance mesurée est à la hauteur du corps: sera ainsi instituee l'analogie comme 100. sont à 45. ainsi 35. thoises d'ombre ou distance, seront à 15. thoises $\frac{1}{4}$ de hauteur.

Or voit-on en l'operation de cette analogie, qu'il n'est besoin de faire aucune diuision, ains seulement de retrancher les deux dernieres figures du nombre à diuiser, pour seruir de numérateur en la fraction dont le denominateur est tousiours le mesme nombre de 100. diuiseur, & le nombre restant apres ledit retranchement, est le nombre des thoises entieres. Car multipliant 35. thoises par 45. degrez d'ombre, fait 1575. lesquels diuisez par 100. en retranchant autant des dernieres figures, qu'il y a de chiffres ou zero au nombre diuiseur 100. $\frac{157}{100}$, donnent 15. thoises entieres, & les figures retranchees mises sur le tiret & le nombre de 100. diuiseur au dessous, donnent vne fraction de $\frac{75}{100}$: c'est à dire, 75. parties d'une thoise qui en vaudroit 100: ou bien par reduction en moindre termes $\frac{3}{4}$ d'une

296 *L'usage & vtilité del' Ast.*

thoise. Ou si ceste obseruation se fust faite avec vn quarré diuisé en 12. ou 60. parties, l'Alhidade se seroit trouuée sur le 27. degré d'ombre verse diuisee en 60. ou sur le $5. \frac{2}{3}$ de 12. de sorte qu'en l'operation il seroit besoin non seulement de multiplier 35. thoises d'ombre ou distance mesurée par 27. ou $5. \frac{2}{3}$ mais encores de diuiser leur produit, sçauoir 945. ou 189. par 60. ou par 12. pour auoir 15. thoises & $\frac{45}{60}$ ou $\frac{9}{12}$ c'est a dire $\frac{3}{4}$ de thoise.

Et de plus, si de ladite obseruation on desire sçauoir la haulteur du soleil en degrez, ou bien l'angle de la haulteur mesurée: outre le rapport assez iuste & precis qui se trouue sur nos Astrolabes des degrez du quarré ou eschelle geometrique avec les degrez du cercle, nous auons encores la mesme chose par les tables des tangentes, n'en prenant que les premieres figures, & en laissant autant des dernieres que moindre sera la diuision du quarré ou eschelle de celle desdites tangentes. ainsi vis à vis de 45. ie trouue 24. degrez, & enuiron 14. minutes: & telle estoit la haulteur du soleil ou l'angle de la haulteur mesurée. comme au contraire, si en l'obseruation on peut estimer plus precisément les degrez du cercle coupez par l'Alhidade, que ceux du quarré, lesdites tables nous donneront precisément les parties du quarré ou eschelle respondantes aux degrez du cercle. & par ce moyen sera fait vn plus iuste calcul, & vne plus iuste mesure.

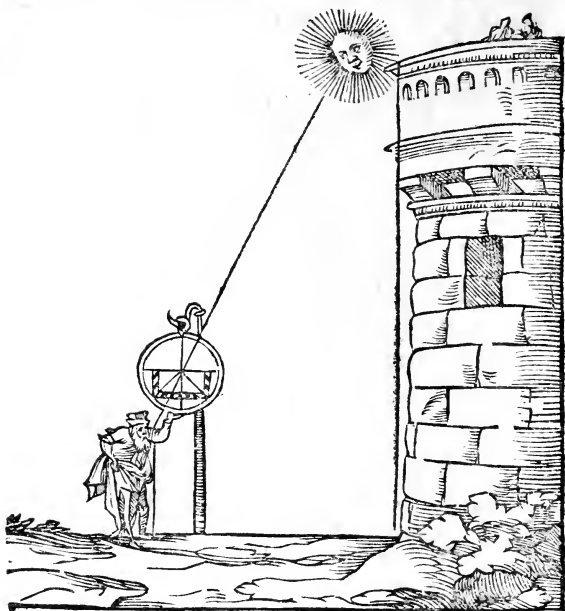
VII. P R O P O S I T I O N.

*Avoir la cognoissance desdites haulteurs
quand le soleil est élené plus de
45. degrez.*

IL conuient practiquer ainsi que nous auons dit par la Proposition precedente, sinon qu'il faut entendre que les haulteurs des corps excèdent la longueur de l'ombre droicte, d'autant que l'ombre excedoit les corps par la susdicte proposition, quand la regle touchoit les poinçts de l'eschelle verse: & ne faut auoir égard qu'à la proportion des poinçts que touche la regle à^m 12.

E X E M P L E.

Si la regle tombe sur le sixieme poinçt de l'eschelle droicte, cela demonstrera l'ombre du corps estre la moitié de sa haulteur, pourtant que 6. sont la moitié de 12. & ainsi fault iuger des autres.



^m En l'operation & pratique de ceste proposition sur nos petits Astrolabes il n'est besoin de faire vne ennuyeuse multiplication, pource que comme les parties d'ombre droicte touchée par l'Alhidade sont au costé entier du quarré ; ainsi les ombres sont à leurs corps , ou la distance aux haulteurs : supposant tousiours les corps perpendiculaires , & les plans sur lesquels sont mesurez les ombres & les distances vnis & paralleles à l'horizon. Donc multipliant le costé entier de l'eschelle par le nombre des mesures

Touchant le quarré Geometrique. 299
 de l'ombre ou distance, & diuisant le produict
 par le nombre des parties touchees par l'Alhi-
 dade sur le costé de l'ombre droicte, le quotient,
 ou quatriéme terme proportionnel, donnera la
 haulteur requise. Or cette multiplication ne-
 cessaire en la diuision de l'eschelle par 12. ou 60.
 est sauuee en icelle par 10. 100. ou 1000. n'y a-
 yant qu'à adiouster au nōbre à multiplier 1. 2. 3.
 ou autant de cifres & zero qu'il y en a au nom-
 bre entier de la diuision de l'eschelle.

EXEMPLE.

Soit qu'en l'obseruation l'Alhidade touche
 le 45^e. degré de l'ombre droicte & l'ombre où la
 distance soit mesuree de 35. thoises. Partant on
 dira comme 45. parties d'ombre droicte sont à
 100, costé entier du quarré : ainsi 35. thoises
 d'ombre ou distance mesuree, seront à 77. thoi-
 ses & $\frac{1}{4}$, ou $\frac{7}{4}$ de thoise de haulteur. Or la multi-
 plication de 35. par 100. se fait en adioustant seu-
 lemēt deux cifres 3500. lesquels diuisez par 45.
 donnent pour quotient lesdits 77. $\frac{31}{45}$: & par
 ainsi l'operation se voit abregee de près de moi-
 tié.

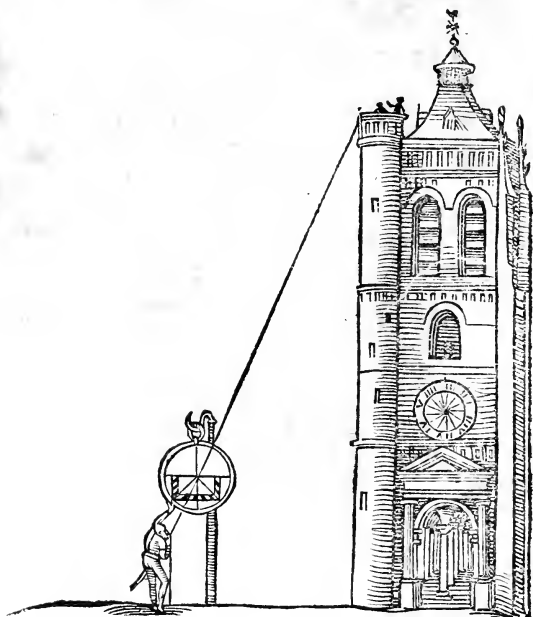
VIII. PROPOSITION.

*Trouuer la haulteur par la ligne
visuelle.*

POur trouuer en general la haulteur d'un corps élevé perpendiculairement sur l'horizon par la ligne visuelle, faut noter qu'en regardant la sommité d'une tour ou autre chose, la regle tombera entre les deux eschelles, ou sur l'une d'icelles. Parquoy s'il arriue qu'elle cheoie entre les deux, l'espace sera égal à la haulteur de la tour, en adioustant la distance de vostre œil à la terre, comme il est cy deuant démontré, Mais si ladite regle coupoit l'eschelle droite, ⁿ l'espace avec la haulteur de l'œil sera autant moindre que la grandeur de la tour, comme les poincts que touchera la regle seront moins que 12. Au contraire si elle touche l'eschelle verse, ledit espace sera avec la haulteur de l'œil, autant plus grand que la grandeur de la tour, comme 12. poincts excéderont les poincts de ladicte eschelle où se trouue la regle mobile.

E X E M P L E.

Si en regardant par les pertuis de la regle le hault & sommité d'une tour, la regle coupe le sixième point de l'ombre droite, ie diray l'espace d'entre mes pieds & la tour contenir la moitié de la hauteur que celle tour a par dessus mon œil. Parquoy en mesurant icelle distance, & la prenant deux fois, vous aurez l'universelle hauteur d'icelle tour, en adioustant la distance qu'a mon œil à la terre; Semblablement faut iuger des points de l'eschelle verse.



ⁿ Cet endroit auoit besoin d'estre restably par Robert & les autres, mais ils ont passé par dessus sans auoir recogneu le defect, quoy que le passage soit vn des plus importants de tout ce petit traicté : Stoesler ayant icy fait la premiere faute, a esté suiuy par Iacquinet, comme en beaucoup d'autres endroits que nous auons remarquez sur le traicté de l'Astrolabe; en quoy paroist la difference entre ce qui nous est donné de propre & particuliere science, experience, & demon-

Touchant le quarré Geometrique. 303

demonstration, & ce qui nous est simplement rapporté par imitation d'autrui. Nous disons donc qu'il est absurde en cas que la regle coupe l'eschelle droicte, que l'espace, c'est à dire la distance, avec la haulteur de l'œil soit proportionnée à la haulteur de la tour, comme les poinçts de l'eschelle touchée par ladite regle le sont au nombre entier de l'eschelle: en sorte que comme lesdits poinçts sont au dessous de 12. aussi le dit espace avec la haulteur de l'œil soit autant moindre que la haulteur de la tour: car la haulteur de l'œil ne peut qu'en vn cas d'ōbre moyenne, ou pluſtoſt ne doit iamais entrer ny estre comprise en la proportion de la distance à la haulteur; mais c'est vne quantité tousiours cogneuë, ou supposee telle; qui se doit adiouſter au quotient de la haulteur trouuée par l'analogie, pour composer la haulteur entiere, laquelle autrement n'est trouuée qu'au dessus du poinçt en la chose mesuree respondant à la haulteur de l'œil, ou pour le mieux, à la haulteur du centre de l'Aſtrolabe.

Pour reſtablir donc ceſte proposition en termes conuenables ſur nos petis Aſtrolabes: Nous disons que pour meſurer quelques haulteurs perpendiculaires ſur l'horizō, noſtre rayon viſuel (repreſenté par la ligne fiducielle de l'Alhidade) peut estre conſideré en trois manieres: Premièrement, quand l'Alhidade ſe rencontre ſur la ligne de moyenne ombre, ce que Iacquinot appelle entre les deux eſchelles. Secondement, quand elle ſe rencontre ſur l'eſchelle ou

304 *L'usage & utilité de l'Ast.*

costé de l'ombre droicte. Et tiercement sur l'es-
 chelle ou costé de l'ombre verse. Pour le pre-
 mier cas, il est vray que l'espace avec la haulteur
 de l'œil sont égaux à toute la haulteur, & que la
 haulteur de l'œil en ce cas se peut adiouster à la
 distance, pource que le rayon visuel estant con-
 tinué comprendra infailliblement sur la terre
 vn espace depuis le poinct de la distance égal à la
 haulteur de l'œil, formant vn triangle rectangle
 isoscele : ce qui n'arriueroit pas aux deux autres
 cas suiuaus. Pour le second cas, quand la regle
 se trouue sur le costé de l'ombre droicte, la di-
 stance sera autant moindre que la haulteur du
 corps perpendiculaire, comme tour, pyramide,
 ou autre au dessus de l'œil ou du centre de l'A-
 strolabe, comme les points touchez par la regle,
 sont moins que 100. comme si la regle touche le
 20. degré d'ombre droicte, la distance entre le
 mesureur, ou le centre de l'Astrolabe & la
 tour proposee à mesurer, ne sera que la cinquié-
 me partie de sa haulteur au dessus dudit centre
 ou œil du mesureur, comme 20. degrez ne sont
 que la cinquième partie de 100. Partant si la di-
 stance est mesurée de 6. thoises, la haulteur au
 dessus du centre de l'Astrolabe sera de 30. thoi-
 ses : à laquelle adioustant la haulteur de 5. pieds
 ou autre mesure, on aura la haulteur entiere de
 30. thoises 5. pieds. Mais si en l'observation la
 regle touchoit 20. degrez d'ombre verse, lors la
 distance seroit autant plus grande, c'est à sça-
 uoir cinq fois plus grande que ladite haulteur,
 comme 100. degrez ou parties, nombre entier.

Touchant le quarré Geometrique. 305
de la diuision de l'eschelle, sont plus cinq fois
que les 20. degrez touchez par la regle : & par-
tant à 15. thoises de distance, la haulteur d'une
tour ne feroit au dessus de l'œil ou centre de l'A-
strolabe que de 3. thoises, & la haulteur entiere
de 3. thoises 5. pieds.

IX. PROPOSITION.

*Trouuer la haulteur d'une tour, de la-
quelle on ne peut approcher.*

EN telle occurrence est besoin obser-
uer deux fois la sommité d'une tour
que l'on veut mesurer, en adressant cha-
cune desdites fois la regle sur l'eschelle
verse & sur aucuns des poincts quotiens
d'icelle, comme sont 1. 2. 3. 4. & 6. puis
faut noter les poincts à l'une & l'autre fois
& les ° nombres quotiens d'iceux. Apres
ce, soustraire le moindre du plus grand, &
la difference demeurera, par laquelle
fauldra diuiser l'espace des deux lieux d'où
sont faites telles inspections; & le nom-
bre quotient d'icelle diuision avec la haulteur
de l'œil monstrera la haulteur de la
tour.

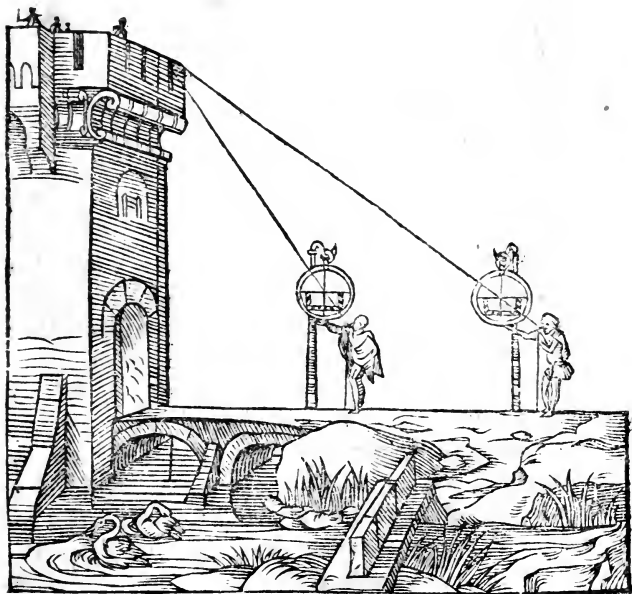
E X E M P L E.

Posons que ie voye le coupeau d'une tour par la regle estant au fixiême point del'ombre verse, ie marque le lieu auquel i'ay veu en telle situatiō de la regle le coupeau de ladite tour, & retiens le nombre quotient des points qui touchent la regle, à sçauoir 2. ^P Cē fait, ie mets la regle sur le quatriême point, & m'éloigne d'icelle tour en droicte ligne iusques à ce qu'en telle situation i'en puisse voir de rechef le coupeau, en notant pareillement le lieu où ce aduiendra; & regardant aussi le quotient de quatre points, que ie trouue estre 3. Apres ie soubstrais le premier quotient, pour autant qu'il est moindre, & me demeure 1, par lequel diuisant l'espace entre les deux lieux notez que ie trouue 20. pas, auxquels i'adiouste la haulteur de mon œil qui est de 5. pieds & du tout en prouient 21. pas qui est la haulteur d'icelle tour.

Et faut entendre que toutes fois que la difference des nombres quotiens est 1. Alors la distance d'entre les deux marques avec la haulteur de l'œil comprend la

Touchant le quarré Geometrique 307

haulteur de la tour; ce qui aduient quand l'une des veuës se fait au 12^e. point de l'es-
chelle verse: & l'autre au 6^e. ou quand l'u-
ne est faite au 6^e. & l'autre au 4^e. Aussi
quand l'une des inspections est faicte sur
le 4^e. point, & l'autre sur le 3^e.



° Comme ceste proposition est la plus noble,
generale, & difficile en apparence de toutes cel-
les de ce traicté altimetrique: aussi nous semble
elle auoir esté assez mal entendüe par Iacquino.

du moins son discours donneroit plus à deuiner aux moins versez, qu'il ne les instruiroit s'il n'estoit restably tant il est obscur, confus, & peu accommodé à la nature de la chose proposée à traiter. Ce qui a meu les aucteurs de la seconde impression de retrancher entierement tout ce discours de Iacquinot, & y en substituer vn autre qu'ils ont rapsodié de Stoeffler comme ils ont peu, pour déguiser leur emprunt; & de verité, ils l'ont tellement déguisé que dans l'exemple qu'ils ont pris dudit Stoeffler ils ne nous proposent qu'un mesme & semblable rencontre d'observations en deux differens lieux. Mais de plus, David Robert mesmes qui par sa troisiéme impression deuoit auoir restably & esclaircy le tout, ne s'est pas contenté de suivre & rapporter les mesmes impertinences: car outre ce, par ses annotations sur ce lieu, composees d'un iargon du tout bourru & mal raisonné, il semble qu'à dessein il ait voulu embroïiller l'esprit du curieux d'apprendre, pour le destourner de la voye d'intelligence, & empescher qu'il n'y comprenne non plus que luy. Telles ont esté auparauant les annotations & demonstrations de De Mesmes sur Stoeffler en cét endroit, qui au lieu de suppler ce qui a esté obmis par Stoeffler, s'est embarrassé luy-mesme dans des methodes de practiquer, & des demonstrations qu'il n'entendoit pas, ou bien il y a bien eu du manque en tous ces liures de la part des Imprimeurs.

Nous considererons donc, pour faciliter davantage l'intelligence & pratique de cette pro-

Touchant le quarré Geometrique. 309

position aux moins aduancez, separement tous les rencontres qui se peuuent faire en la pratique, selon que plus ou moins on peut approcher de la chose proposee à mesurer, & reduirons le tout en trois principaux rencontres 1. S'il arriue que les deux obseruations soient faites dans vn espace ou distance de la chose qui soit moindre que sa haulteur proposee à mesurer, la regle ou Alhidade se trouuera en toutes les deux obseruations arrestee sur les parties de l'ombre droicte. 2. Si les deux obseruations sont faictes hors de la distāce de la chose égale à sa haulteur, la regle en ce cas se trouuera tousiours en toutes les deux sur le costé & parties de l'ombre verse. 3. Si l'une des deux obseruations est faicte au dedans ladite distance, & l'autre hors, il arriuera que la regle en ceste-cy se trouuera sur les parties d'ombre verse, & en l'autre sur les parties d'ombre droicte. Comme aussi il peut arriuer que l'une des obseruations soit faicte en distance égale à la haulteur : Ce qui arriue quand en ladite obseruation, la regle se trouue arrestee sur la ligne de l'ombre moyenne, en ce cas si l'autre obseruation tombe sur l'ombre droicte, elles seront toutes deux considerees sur l'ombre droicte, & suivront les loix du premier rencōtre; mais si l'autre tombe sur l'ombre verse, les deux pourront estre considerees diuersement, ou l'une sur l'ombre verse, & l'autre sur l'ombre droicte, & partant sous les loix du 3^e. rencontre; ou toutes deux sur l'ombre verse & sous les loix du 2^e. rencontre.

Premier rencontre & Premiere Regle.

Quand les deux obseruations sont faiçtes dans vne moindre distance que la haulteur à mesurer, & partant la regle en l'vne & l'autre tombe sur le costé de l'ombre droiçte. Pour auoir la iuste haulteur de la chose, sera ainsi procedé en deux manieres principales, generales, & faciles.

SOit diuisé vn chacun nombre des parties coupees par la regle en l'vne & l'autre obseruation par le costé entier du quarré, c'est à dire par le nombre entier de la diuision de l'eschelle, & ayant pris la difference des deux quotiens, en soustrayant le plus petit du plus grand, soit par icelle difference diuisee la mesure trouuee pour distance & espace entre les deux obseruations, & le quotient de cette derniere diuision, sera la iuste haulteur de la chose au dessus du centre de l'Astrolabe, ce que nous esclaircirons plus particulierement par vn exemple.

E X E M P L E.

Soit proposee vne Pyramide peu esloignee; separee toutesfois par quelque muraille, riuiera, ou fossé, ou autrement inaccessible, dont la poinçte soit visible & remarquable, de laquelle on veuille cognoistre la haulteur au dessus de quelque plan pris & choisi pour en faire la mesure. Ayant eleué l'Astrolabe ou quarré geo-

Touchant le quarré Geometrique. 311

metrique a quelque haulteur, & tourné la regle en sorte que le mesureur puisse par les pertuis des pinnules voir la pointe ou sommet de ladicte pyramide, faut noter le nombre des parties que la regle coupe sur le costé de l'ombre droicte: ensēble le point sur le plan respondant au cētre dudict quarré, & soit iceluy nōbre 3. d'ōbre droicte. Puis ayant reculé en ligne droicte iusques à quelque distance sur le mesme plan, soit derechef éleué l'Astrolabe ou quarré en mesme haulteur que la premiere obseruation, & par les pinnules de la regle obseruee par le mesureur la pointe de ladicte pyramide, en remarquant encores le nombre des parties coupees par ladicte regle, lesquelles soient trouuees 9. d'ombre droicte. Ce faict, & ayant marqué le lieu de cette derniere obseruation, faut diuiser tant les 3. de la premiere obseruation, que les 9. de la seconde par 10. nombre entier du quarré pour auoir $\frac{3}{10}$ & $\frac{9}{10}$ de quotiens: dont la difference estant $\frac{6}{10}$ de $\frac{3}{10}$ fait $\frac{6}{10}$ par lesquels il faut diuiser la distance d'entre les deux obseruations: soit icelle mesurée de 12. thoises: partant diuisant 12. par $\frac{6}{10}$ on aura 20. thoises pour la iuste haulteur de ladicte pyramide au dessus du centre de l'Astrolabe ou quarré.

La seconde maniere de practiquer ce premier rencontre sera de prendre tousiours la difference des deux nombres des parties de l'ombre droicte coupees par la regle ez deux obseruations, & dire, comme cette difference est au costé entier du quarré, ainsi la distance entre les

312 *L'usage & vtilité de l'Ast.*

deux obseruations soit en vn autre : Le quatrième terme proportionel sera tousiours la iuste haulteur de la chose à mesurer au dessus du centre de l'Astrolabe ou quarré. Comme en l'exemple proposé les deux nombres d'ombre droicte estans 3. & 9. leur difference est 6. Partant si l'on dit comme 6. parties de difference d'ombre droicte sont à 10. nombre entier de l'eschelle, ainsi 12. thoises de distance entre les deux obseruations soient à la haulteur requise ; le quatrième terme proportionel estant 20. thoises, sera comme dessus la iuste haulteur de ladite pyramide au dessus du centre de l'Astrolabe.

Deuxième rencontre, Deuxième regle.

Quand les deux obseruations sont faictes chacune en distance plus éloignée de la chose à mesurer, que n'est grande sa haulteur, & partant la regle en toutes les deux obseruations tombe sur le costé de l'ombre verse. Sera encores procedé en ces deux manieres.

SOit par chacun nombre des parties d'ombre verse coupees par la regle diuisé le nōbre entier de l'eschelle, & prise la difference des quotiens procedās de chacune diuision, soustrayant le moindre du plus grand : & par cette difference soit diuisee la distance trouuee entre les deux obseruations : le quotient procedant de ceste dernière diuision sera la iuste haulteur requise.

EXEMPLE.

Soit pour exemple proposée vne poincte de clocher du pied duquel on ne peut approcher, & dont on veut cognoistre la haulteur. Et en la premiere obseruation d'icelle par les pertuis des pinnules la regle soit trouuée sur 5. poincts d'ombre verse: puis reculant en ligne droicte, soit de rechef obseruee ladicte poincte & la regle trouuée sur 2. poincts de la mesme ombre. Ce fait & ayant mesuré la distance entre les deux obseruations de 15. toises, soit par vn chacun desdits nombres 5. & 2. d'ombre verse diuisé 10. nombre entier du quarré ou eschelle, & des deux quotiens 2. & 5. soit prise la difference 3. par laquelle ayant diuisé la distance mesurée entre les deux stations, sçauoir 15. toises, on aura pour quotient 5. toises, & de tant sera la iuste haulteur de ladicte poincte de clocher au dessus du centre de l'Astrolabe.

L'autre maniere sera de conuertir les poincts d'ombre verse coupés par la regle en poincts d'ombre droicte, & avec iceux practiquer la mesme chose que nous auons fait en la seconde maniere sur le premier rencontre: Car cette maniere ne differe en rien de celle-la, fors qu'en la conuersion & mutation d'ombre ou cete-cy doit commencer.

Or ceste conuersion de poincts d'ombre verse en poincts d'ombre droicte se fait en deux manieres, par l'une, diuisant le quarré du nombre entier de l'eschelle par chacun des poincts trouuez d'om-

bre verse, les quotiens seront poinçts d'ombre droicte, qui auront mesme proportion au costé entier du quarré, que le mesme costé entier du quarré aux poinçts coupez par la regle. Partant faisant que comme chacun des poinçts d'ombre verse coupez par la regle en l'une & l'autre obseruation, est au costé entier du quarré, c'est à dire, au nombre entier de l'eschelle : ainsi le mesme nombre entier soit à vn autre : on aura deux troisièmes termes en continuelle proportion qui seront poinçts d'ombre droicte, avec la difference dequels on practiquera comme cy-dessus est dict. Par l'autre maniere diuisant le costé entier du quarré par les mesmes poinçts trouués d'ombre verse, puis multipliant les quotiens par le mesme costé entier du quarré, les produicts seront les mesmes poinçts d'ombre droicte requis, dont la difference sera proportionee à la distance entre les deux obseruations, comme le costé entier du quarré l'est à la hauteur proposée à mesurer; à prédre tousiours au dessus du centre de l'Astrolabe.

E X E M P L E,

Comme en l'exemple proposé cy-dessus d'une poinçte de clocher, és deux obseruations de laquelle la regle s'est trouuée sur 5. & 2. poinçts d'ombre verse, faisant comme 2. sont à 10. ainsi les mesmes 10. à vn autre : & comme 5. sont à 10. ainsi les mesmes 10. à vn autre : C'est à dire, diuisant 100. quarré ou produict de la multipli-

Touchant le quarré Geometrique. 315

cation de 10. en soy, par 5. & par 2. on aura 50. & 20. qui serōt poincts d'ombre droicte en mesme proportion à 10. costé entier du quarré, que le mesme 10. ausdits 2. & 5. Lesquels poincts on aura encores, si diuisant 10. par 2. & par 5. on multiplie les quotiens 5. & 2. par les mesmes 10. Ostant donc 20. de 50. pour auoir leur difference 30. comme lesdicts 30. de difference d'ombres droictes sont à 10. nombre entier de l'eschelle : ainsi les 15. thoises de distance entre les deux obseruations sont à 5. thoises de iuste haulteur de ladicte poincte de clocher au dessus de l'Astrolabe ou quarré.

Troisième rencontre. Troisième regle.

Quand l'une des obseruations est faicte en moindre distance que la haulteur, & l'autre en plus grande : Et partant que la regle en l'une coupe l'eschelle de l'ombre droicte, & en l'autre l'eschelle de l'ombre verse. Sera encores procedé en ces deux manieres.

SOit diuisé le nombre des parties de l'ombre droicte coupées par la regle en la premiere obseruation par le costé ou nombre entier du quarré, & par le nombre des parties de l'ombre verse coupées en la seconde obseruation soit aussi diuisé ledict costé au nōbre entier du quarré, & par la difference des deux quotiens des-

dictes diuisions soit diuisé le nombre des mesures trouuées entre les deux obseruations : car le nouveau quotient procedant de cette nouvelle diuision sera la iuste haulteur de la chose à mesurer au dessus du centre de l'Astrolabe.

EXEMPLE.

Soit proposé de mesurer & cognoistre combien vn Chasteau fermé de fossés est hault & esleué au dessus de la plaine ou campagne qui l'environne. L'Astrolabe esleué en sa haulteur ordinaire (car nous supposons qu'on aye quelque baston propre d'une longueur cogneüe, auquel soit attache l'Astrolabe pour scauoir tousiours sa haulteur, & ce pour plus de seüreté & promptitude, bien qu'il ne soit absolument necessaire) si voyant par les pertuis des pinnules le hault de la muraille dudict Chasteau la regle coupe 9. parties de l'ombre droicte : puis ayant marqué le lieu, & reculé en ligne droicte, si voyant derechef le mesme endroict du hault de la muraille la regle coupe 8. parties de l'ombre verse : apres auoir mesuré l'espace d'entre les deux obseruations, trouué peut-estre de 5. thoises, si on diuise 9. parties d'ombre droicte par 10. costé entier du quarré on aura pour quotient $\frac{9}{10}$: & diuisant ledict costé entier 10. par 8. d'ombre verse, on aura $1\frac{1}{4}$: partât soubstrayant l'un de l'autre, scauoir $\frac{9}{10}$ de $1\frac{1}{4}$, on aura pour difference $\frac{7}{20}$ par laquelle si l'on diuise 5, nombre des thoises trouuées entre les deux obseruations, on aura 14. thoi-

Touchant le quarré Geometrique. 317

ses & $\frac{2}{7}$ d'une toise pour la iuste hauteur de la-
dicte muraille au dessus de l'Astrolabe. Que si
l'Astrolabe est élevé de 5. pieds on aura pour
l'entiere hauteur ou élévation de ladite murail-
le sur la plaine 15. toises 8. poulces & bien
pres de 7. lignes.

Cette mesme mesure se trouuera encores par
cette seconde maniere, qui sera de convertir seu-
lement les poinçts de l'ombre verse coupés par
la regle en la seconde obseruation en poinçts
d'ombre droite, & par la difference d'iceux à
ceux de la premiere obseruation diuiser le pro-
duit de la multiplication de la distance mesurée
par le costé entier du quarré : car le quotient se-
ra le mesme que dessus pour la hauteur requise.
cōme en l'exemple proposé les 8. poinçts d'om-
bre verse de la seconde obseruation estans con-
uertis en $12\frac{1}{2}$ d'ombre droite (ce qui se fait ou
en diuisant 100. quarré du nōbre entier de l'es-
chelle par 8. parties d'ombre verse, ou diuisant
10. costé entier du quarré par lesdits 8. & multi-
pliant le produit $1\frac{1}{4}$ par les mesmes 10.) Com-
me $3\frac{1}{2}$ de difference entre 9. & $12\frac{1}{2}$. poinçts d'om-
bre droite sont aux 10. poinçts de toute l'esche-
lle : ainsi les 5. toises de distance mesurée entre
les deux obseruations serōt aux mesmes 14. tois-
es & $\frac{2}{7}$ de hauteur desirée pour l'élévation de
ladite muraille au dessus de l'Astrolabe.

Ces trois sortes de principaux rencontres en
la pratique de cette 9. proposition estans bien
examinés & entendus, il sera aisé d'y reduire tous
les autres, comme si en vne obseruation la regle

se trouue sur la ligne de l'ombre moyenne, & en l'autre sur l'ombre droicte ces deux seront considérées comme ombres droictes par lesquelles diuisât le costé entier du quarré, & par la difference de leurs quotiens l'espace entre les obseruations, on aura pour nouueau quotiêt la haulteur requise : & ce par la premiere maniere. Et par la seconde comme leur difference sera au costé entier du quarré. Ainsi l'espace entre les obseruations sera à la haulteur desirée. Mais si en la premiere obseruation la regle tombe sur la ligne d'ombre moyenne, & en la seconde sur l'ombre verse, les deux obseruations seront considérées. ou comme au 2.^e. ou comme au 3.^e. rencontre en diuisant les deux poinçts touchés par la regle par le costé entier du quarré, ou n'en diuisant seulement que les poinçts d'ombre verse pour la premiere maniere, & pour la seconde sera seulement besoin de conuertir les poinçts d'ombre verse de la secōde obseruation, en poinçts d'ombre droicte, & faire le surplus comme esdictes 2. ou 3. rencontres.

p Il y a deux manieres de se seruir, en tout ce traicté du quarré Geometrique descript sur l'Astrolabe. L'une par laquelle le mesureur s'assubjectit ledit Astrolabe à sa commodité, & l'autre par laquelle il s'assubiectit luy-mesme à son Astrolabe. Par la premiere le mesureur rend l'Astrolabe mobile, & pour sa situation, & pour le changement & variation de sa regle : par l'autre le mesureur ayant constitué la regle de son Astrolabe sur quelque poinçt du quarré, il s'assubjectit
de reculer

Touchant le quarré Geometrique. 319

de reculer ou aduancer, se haulser ou baiffer iufques à ce que son œil conuienne & se rencontre dans la ligne fiducielle de la regle pour pouuoir faire son obseruatiō. Et comme la premiere maniere est plus generale & prompte aux experts en ces exercices, aussi la seconde est plus facile & propre pour ceux qui y sont moins versez, comme estant deriuée & tirée de la plaine cognoissance & longue experience de la premiere pour s'accommoder à la portée des curieux d'apprendre. Or Iacquinet confond en toute cette proposition ces deux manieres : car au commencement il semble assubjectir l'Astrolabe, en disant, qu'il faut obseruer sur quels poincts d'ombre verse tombe la regle és deux obseruations : & puis icy dans l'exemple il suppose la regle auoir esté constituée & arrestée sur les 6. puis sur les 4. poincts d'ombre verse, & que le mesureur reculant ou aduançant a deub rechercher le lieu de pouuoir obseruer en telle constitution de regle pour se donner vne distance, entre ses deux obseruations, egale à la haulteur à mesurer au dessus de son œil. Neantmoins il semble s'attacher plus particulièrement à la dernière maniere, & donne sur la fin des moyens de la pouuoir practiquer, determinant quelques poincts sur lesquels les obseruations estans faites, on peut auoir entre elles vne distance egale à la haulteur à mesurer. Mais puis que selon la premiere maniere de practiquer, que nous auons esclarcie cy-dessus sur les rencontres de ceste proposition, il y a tousiours pareille pro-

portion de la difference des quotiens à l'vnité, que de la distance entre les obseruations à la hauteur à mesurer au dessus du centre de l'Astrolabe ou quarré : Nous disons qu'il est aussi facile de donner vne distance double, triple, quadruple, &c. ou bien demie $\frac{1}{2}$ ou en autre proportion à la hauteur, que egale: en remarquant sur le quarré les poincts, dont la difference de leur quotient, soit 2. 3. 4. &c. ou $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ & autres. Comme sur nostre diuision par 10. en nos petits Astrolabes, si vne obseruation est faicte sur 1. poinct d'ombre verse, & l'autre sur 2. la distance sera cinq fois plus grande que la hauteur. L'une estant sur 4. & l'autre sur 5. de mesme ombre verse, la distance sera la moitié. L'une sur 2. & l'autre sur 5. la distance sera triple: sur 1. & sur 5. la distance seroit 8. fois plus grande que la hauteur à mesurer, à prendre tousiours au dessus du centre du quarré.

N O T E.

Côme nous ne trauaillons pas icy pour les experts & plus aduancez en ces exercices, ains pour les moins versez, & qui ont besoin qu'on leur facilite le chemin, qu'on les cōduise comme par la main pour les destourner des mauuais passages, & qu'on leur face cognoistre ce qu'ils doivent craindre & euitier. Aussi nous estimons necessaire de leur descourir icy les difficultez qui les pourroient arrester, & leur faire cognoistre les precautions qu'ils doivent apporter en la pratique de cette proposition. Pour les difficultez

Touchant le quarré Geometrique. 321

nous leur conseillons de s'exercer premieremēt
és 4. parties de l'Arithmetique tant en nombres
entiers que rompus, afin de sçauoir reduire en
mesme denomination, adiouter, soubstraire,
multiplier, & diuiser toutes sortes de fractions
qui se trouuent souuent en rencontre en la pra-
ctique de cette proposition. Autrement ce seroit
se donner tout plein de peine en vain, ou du
moins pour peu de profit. Pour les precautions
(outre celles que nous auōs cy-dessus remarqué
touchant l'equilibre de l'Astrolabe, l'egalité du
plan choisi pour obseruer, & la mesme haulteur
ou éléuation de l'Astrolabe, par le moyen d'un
mesme baston propre & choisi pour cet effect,)
faut encores, pour plus iustement operer, remar-
quer bien precisement les lieux des deux obser-
uations afin d'en mesurer & auoir plus iuste-
ment la distance: ce qui se fera assez commode-
ment avec vn plomb (pierre, ou autre chose
trouuee au besoin) pendu à vne fiscelle, lequel
tombant librement à terre, lors que la fiscelle
battera contre le centre de l'Astrolabe ou du
quarré, donnera sur la terre les vrans lieux des
observations. Et pour plus iustement mesurer
vne haulteur proposee sera pris garde apres la
premiere obseruation de reculer tellement, ou
aduançer pour faire la seconde, en sorte que les
deux observations respondent en droicte ligne
avec la ligne qui se doit imaginer tomber du
point remarqué au sommet de la haulteur pro-
posee sur le mesme plan sur lequel le mesureur
faict ses observations: c'est à dire, en vn mot

que les deux obseruations soient faictes en vn mesme plan perpendiculaire à l'horizon, & passant par le mesme point remarqué au sommet de la chose à mesurer en l'une & l'autre obseruation. Ce qui arriuera ainsi, quand apres auoir faict la premiere obseruation, & en auoir marqué le lieu, on y picquera quelque verge ou baston duquel on s'éloignera en reculant en sorte que, du lieu où l'on voudra faire la seconde obseruation voyant & regardant le mesme point remarqué en la haulteur proposee, ladiete verge ou baston se remarque & reconnoisse precisement entre deux. Et cette maniere en reculant sera plus seure aux moins versez qu'en s'aduançant: ce que la pratique fera assez cognoistre.

A D D I T I O N.

Touchant la distance des mesmes haulteurs inaccessibles.

IL ne sera peut-estre pas trouué hors de propos d'adiouster encores icy qu'il y a moyen en la pratique de cette 9^e. proposit. de tirer des susdites deux obseruations les distances des mesmes haulteurs mesurees: & ce par les secondes manieres que nous y auons rapportees sur tous les rencôtres, par reduction au besoin d'ombres versez en ombres droictes: pour d'autant faire cognoistre comme ladiete maniere est vtile & generale.

Touchant le quarré Geometrique. 323

Supposé donc qu'on ait fait les deux observations cy dessus pour cognoistre quelque hauteur proposée, & que par la seconde maniere, reduisant le tout en ombres droictes, on ait trouué la iuste mesure de ladicte hauteur, si l'on desire sçauoir la distance entre la premiere ou dernière station & la chose à mesurer: Generalement quelle proportion y aura de la difference des deux ombres droictes à la moindre, ou à la plus grande: telle sera tousiours celle de la distance entre les deux observations à l'éloignement de la plus proche ou de la plus éloignée d'icelles. Partant toutesfois & quantes que par deux observations on desirera cognoistre la distance de quelque chose inaccessible, faudra premierement reduire tousiours, si besoin est, les poincts d'ombre versé del'une ou l'autre, ou de toutes les deux observations, si ainsi il escheoit, en poincts d'ombre droicte: puis ayant pris leur difference; comme cette difference sera à la moindre ombre droicte, ou à la plus grande: ainsi la distance mesurée entre les deux stations sera à la distance entre la plus proche, ou la plus éloignée d'icelles, & la chose proposée.

E X E M P L E.

Nous nous seruons icy de l'exemple par nous rapporté sur le troisieme rencontre au subject de la muraille d'un Chasteau entouré de fossez, ou à la premiere observation la regle à coupé 9. parties de l'ombre droicte, & à la se-

324 *L'usage & utilité de l'Ast.*

conde 8. parties d'ombre verse. Si donc on demande combien chacune station, ou chacun lieu des deux observations est éloigné & distant de ladicte muraille: Ayant reduict lesdites 8. parties d'ombre verse en $12 \frac{1}{2}$ d'ombre droicte, & pris la difference desdits deux nombres 9. & $12 \frac{1}{2}$ lçavoir $3 \frac{1}{2}$: comme lesdits $3 \frac{1}{2}$ de difference sont à 9. parties d'ombre droicte de la premiere & plus proche obseruation: ou à $12 \frac{1}{2}$ de la seconde, & plus éloignée, ainsi la distance mesurée entre lesdictes obseruations de 5. thoises, sera à l'éloignement de la plus proche 12. thoises & $\frac{6}{7}$ d'une thoise, ou à celuy de la seconde & plus esloignée 17. thoises & $\frac{6}{7}$. Mais d'autant que l'éloignement de la seconde obseruation se peut auoir en adioustant à celuy de la premiere la distance d'entre les deux obseruations il suffira de trouuer par l'analogie celuy de ladicte premiere ou plus proche, qui sera tousiours en multipliant la distance mesurée entre les deux obseruations par les poinçts de la premiere, & diuisant le produit par la difference des poinçts de l'une & l'autre.

AUTRE ADDITION.

Touchant les distances & hauteurs des choses inaccessibles, dont le pied n'est point remarquable, & ce par vne seule station.

DAuid Robert ayant dans ces Annotations sur cette 9^e. proposition faict cette que-

tion. Si par quelque incommodité du lieu ou autrement, on ne pouuoit faire deux stations en deux differens lieux, sçauoir s'il y auroit point moyen de pouuoir mesurer vne haulteur proposée, de laquelle on ne pourroit approcher. A bien respondu que ouy, mais il ne nous en a pas donné grand esclaireissement, quoy que se fortifiant de toutes les propositions precedentes, il ait encores appelé à son aide & secours la 11^e. suivante. Ce que s'il eut fait, ou bien s'il n'en eut point formé la question, il nous eut releué de cette peine: car comme ce n'a pas esté nostre dessein de rapporter & poursuiure sur ce traicté toutes les methodes qui se peuent inuenter en la pratique & maniement du quarré geometrique, desquelles nous ferions au besoin enfler vn gros volume: aussi nostre principal but a esté d'esclaircir tout ce qui pourroit dans cedit traicté dōner de la peine ou de la curiosité aux moins aduancez. De sorte que Robert ayant formé la susdicte question, nous estimons à propos d'en esclaircir celuy qui se rencontrera curieux d'en sçauoir la solution: laquelle nous donnerons aussi touchant les distances: voire mesmes en cas que le pied de la chose cōme tour, muraille, ou autre corps perpendiculatre ne sera visible ne remarquable.

Nous disons donc qu'il y a moyen avec l'Astrolabe ou simple quarré geometrique d'un seul lieu mesurer & cognoistre tant la haulteur de quelque corps perpendiculaire inaccessible, que la distance, quoy que son pied ne soit re-

marquable. Pour à quoy plus facilement paruenir, le mesureur non encores bien expert (car autrement la chose n'est pas absolument necessaire) se doit seulement pourueoir & garnir d'un baston d'une certaine longueur, pour attacher son Astrolabe ou quarré geometrique en sorte qu'en deux endroits dudit baston lesdits Astrolabe ou quarré puissent estre attachez tantost plus hault, tantost plus bas.

Supposé donc que sur ledict baston l'Astrolabe ou quarré puissent estre éleuez d'une haulteur de 2. pieds, & d'une autre de 6. Ledict baston fiché en terre, & l'Astrolabe estant en iceluy éleué de 6. pieds, sera comme cy deuant obserué quelque poinct remarquable au sommet de la chose proposee à mesurer; & marqué sur quels poincts d'ombre droicte ou verse la regle se trouuera arrestee: puis rauallant l'Astrolabe iusques à 2. pieds de haulteur, pour auoir 4. pieds de distance ou difference entre les deux obseruations, sera derechef obserué par les pinules le mesme poinct, & noté sur quels autres poincts d'ombre droicte ou verse la regle se trouuera. Ce fait faudra tousiours, si besoin est, conuertir les poincts d'ombre droicte en poincts d'ombre verse (& ce par la mesme maniere que nous auons monitré cy-dessus, la conuersion des ombres verses en ombres droictes, n'estant qu'une mesme chose, mais laquelle il faut icy prendre à rebours) puis sera par leur difference diuisé le produit de la multiplication de l'espace entre les deux obseruations par le plus grand

Touchant le quarré Geometrique. 327

nombre de l'ombre verse, c'est à dire par celuy de la plus basse obseruation: car le quotient de cette diuision sera la iuste haulteur de la chose proposee à mesurer, à prendre au dessus de la plus basse obseruation.

E X E M P L E.

Il se presente, par exemple, vn pignon de maison, & vne muraille entre deux: & veut-on sçauoir la haulteur dudit pignon. l'Astrolabe estant eleué à 6. pieds de haulteur (par le moyen du susdit baston ou autre fiché perpendiculaire sur le plâ del'horison) si, par les pinnules regardant la poincte dudit pignon, la regle tombe sur 8. poinçts d'ombre verse: & ayant rauallé l'Astrolabe iusques en haulteur de 2. pieds, si, par vne seconde obseruation dudit pignon, la regle tombe sur 8. poinçts $\frac{1}{2}$ de la mesme ombre: comme leur difference, sçauoir $\frac{1}{2}$, est à 8. poinçts $\frac{1}{2}$ d'ombre verse touchez en la seconde, & plus basse obseruation: ainsi les 4. pieds de difference en haulteur, d'Astrolabe entre les deux obseruations seront à 34. pieds au dessus du centre de l'Astrolabe en ladite seconde obseruatiō: lequel estant en ladite obseruation éleué de 2. pieds, comme dit est, on aura 36. pieds ou 6. thoises pour l'entiere haulteur dudit pignon au dessus du plan sur lequel ont esté faictes lesdites obseruations.

Mais pour sçauoir la distance, on practiquera les deux manieres que nous auons rapportees cy

dessus pour la cognoissance des haulteurs par deux stations, n'y ayant autre differēce, fors qu'icy nous appliquerons aux ombres verses ce que nous auons là dict des ombres droictes, & aux droictes ce qui y a esté dict des verses: & pour distance entre les deux stations nous considerons icy la difference de la haulteur de l'Astrolabe ez deux obseruations. Au surplus les mesmes regles se practiqueront sans rien changer, & sur autant de rencontres, selon les differentes situations de la regle ez obseruations, lesquels rencontres se pourront aussi reduire tous en trois principaux.

Comme en l'exemple proposé d'un pignon de maison, duquel le pied, à cause d'une muraille entre deux, ne se peut descouvrir ne remarquer: Puis qu'en la premiere obseruation de la pointē dudit pignon, la regle s'est trouuee sur 8. poincts d'ombre verse, & en la seconde, 4. pieds, plus bas, sur $8\frac{1}{2}$ de la mesme ombre: Par la premiere maniere diuisant le costé entier du quarré, sçauoir le nombre de 10. par chacun des poincts d'ombre verse 8. & $8\frac{1}{2}$ on aura deux quotiens $\frac{8}{10}$ & $\frac{1}{2}\frac{7}{10}$, dont la difference est $\frac{1}{20}$ par laquelle diuisant les 4. pieds de difference entre les deux haulteurs de l'Astrolabe ez deux obseruations, on aura 80. pieds, ou 13. thoises 2. pieds de distance ou éloignement iusques au pied dudit pignon. Et par la seconde maniere estans les 8. & $8\frac{1}{2}$ poincts des deux obseruations sur l'ombre verse, sera seulement prise leur difference, sçauoir $\frac{1}{2}$. & comme ladicte difference sera au co-

Touchant le quarré Geometrique. 329

sté entier du quarré 10 : ainsi les 4. pieds de difference en haulteur de l'Astrolabe seront ausdits 80. pieds, ou 13. thoises 2. pieds d'éloignement comme dessus : c'est à dire, multipliant les 4. pieds de difference en la haulteur de l'Astrolabe par les 10. de l'eschelle entiere, & diuisant le produit 40. par $\frac{1}{2}$ de difference entre les poinçts d'ombre verse, on aura vn quotient ou quatriéme terme proportionel 80. pieds qui sera le iuste éloignement du pied dudict pignon.



X. PROPOSITION

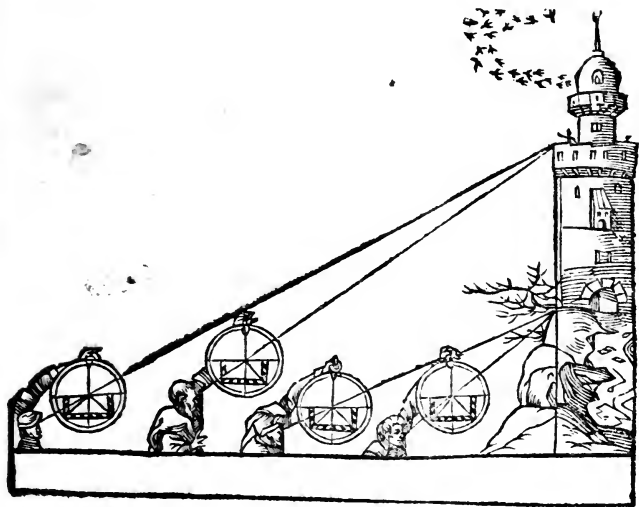
*Cognoistre la haulteur d'une tour situee
sur une montagne.*

SI vous voulez sçavoir la haulteur d'une tour ou autre chose estant sur une montagne mettez vous en vn lieu plat près d'icelle, puis selon la doctrine premise des deux stations prenez la haulteur de la tour & de la montagne ensemble : derechef la haulteur de la montagne à part, laquelle soustraite de la haulteur premiere, demeurera celle de la tour.

E X E M P L E.

Voulant mesurer une tour situee sur une montagne ie regarde premier la haulteur d'icelle tour, comme si elle estoit en plaine terre, laquelle ie trouue de 100 pas. Et pour ce que la montagne luy donne aduantage. I'obserue à part sa haulteur, laquelle ie trouue de 50 pas que ie soustrais de toute la haulteur auparauant de moy trouuee, & il m'en demeure 50 pas, qui est la haulteur particuliere d'icelle tour, par ce moyen vous pourrez mesurer la longueur

Touchant le quarré Geometrique. 331
 d'une fenestre ou l'aduantage de la couuer-
 ture d'une maison, & autres choses sem-
 blables.



¶ Ce que cette 10^e proposition nous propo-
 se se doit ainsi entendre, comme si de quelque
 lieu en vne plaine descourrât quelque tour, ba-
 stiment, ou autre chose edifice sur vne montagne
 qui seroit éleuee au dessus de la mesme plaine, en
 semble leur pied ou base assise sur le sommet ou
 autre endroit de ladite montagne: on desiroit
 sçauoir tant la haulteur de ladite tour seule au
 dessus de la montaigne, ou de la montaigne seu-
 le au dessouz de la tour, que de tous les deux en-

semble au dessus de la plaine. Autrement en la façon que Iacquinot nous la proposé sans rien déterminer ou supposer, il s'y peut rencontrer de la difficulté. Il est bien vray que la haulteur de la tour, par exemple, avec la montagne au dessus de la plaine se peut cognoistre à prendre selon vne ligne, laquelle du point visible & remarquable au sommet de ladicte tour tomberoit perpendiculaire sur ladite plaine : mais de prendre la haulteur du sommet de la montagne au dessus la mesme plaine, ne seruiroit de rien pour auoir ladite haulteur de la tour seule, si le pied ou base de ladite tour n'estoit remarquable, & ne se recognoissoit assis sur ledit sommet de la montagne ; & partant il est plus à propos de dire pour auoir la haulteur de la tour seule, qu'après auoir mesuré la haulteur de son sommet au dessus de la plaine, il faut mesurer la haulteur de sa base au dessus de la mesme plaine, pour par la difference des deux haulteurs conclure celle de la tour seule.

Or la methode de practiquer en cette proposition n'est point autre qu'en la precedente, à sçauoir selon Iacquinot par deux diuerses stations, ce que nous auons monstre pouuoir estre fait par vne seule, dont nous ne repeterons rien icy, d'autant que cette proposition n'est qu'une application des preceptes de la precedente : Seulement nous aduertirons que combien qu'il soit icy proposé de cognoistre deux haulteurs en vne, il n'est toutesfois point besoin, ains plustost il est inutile de faire selon Iacquinot, & ainsi que sa figu-

Touchant le quarré Geometrique. 333

re le represente, quatre diuerſes ſtations, ſçauoir deux pour chacune deſdites haulteurs : ains ſuſſit d'en faire ſeulement deux pour toutes les deux. Car obſeruant en chacune deſdites ſtations les deux poinçts dont on deſire ſçauoir la haulteur, touſiours la meſme diſtance entre les deux ſtations ſera proportionnee à chacune haulteur au deſſus de l'Aſtrolabe, comme la difference des poinçts d'ombre droicte conuertis ou coupés par la regle en l'obſeruation de chacun deſdits poinçts, eſt au coſté ou nombre entier du quarré. Nous remarquerons encore ſur la figure de Iacquinet vne choſe dont les moins aduancez ſe doiuent donner de garde, qui eſt l'inegalité de la haulteur de l'Aſtrolabe, ou de l'œil de celuy qui obſerue, figuree ez quatre diuerſes ſtations. Car abſolument en tout ce traicté, ſoit reculant ou aduancant, ſoit ſe haultant ou abaiffant pour faire ſes obſeruations, il faut touſiours que ce ſoit en lignes droictes, l'vne parallele à l'horizon, & l'autre perpendiculaire, autrement il y auroit quelque diſproportion des diſtances entre les ſtations aux haulteurs requiſes.

Pour les diſtances tant de ladite tour que de la montaigne ſur laquelle elle eſt aſſiſe & eleuee nous pourrons encores practiquer ce que nous en auons dit ſur la precedente propoſition, ſoit par deux ſtations, ſoit par vne ſeule ; Et ſuppoſé que ladite tour ſoit edifiee preciſement ſur le ſommet de la montaigne, pouuans par le moyen d'vn poinçt viſible au haut d'icelle cognoiſtre ſon éloignement, nous aurons conſequemment

celuy du sommet de la montagne, lequel éloignemēt de l'un & de l'autre se doit prendre comme dit est, du poinct en la plaine sur lequel tomberoit vne ligne perpendiculaire du poinct remarqué au hault ou extremité de ladite tour.

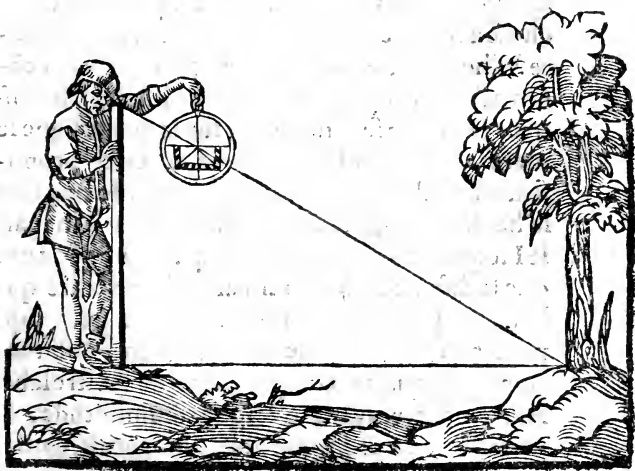
XI. PROPOSITION.

*Mesurer la longueur d'un champ
ou autres planures.*

F Aut cōsiderer que par la simple hauteur de vostre œil ne pouuez mesurer iustemēt aucunes plaines 12 fois plus longues que la hauteur de vostre œil, parquoy és plus longues mesures seroit besoin d'estre en vne fenestre éleuee, ou en autre lieu hault, par les hauteurs desquels cogneuës mesurerez icelles campagnes. Et pour ce faire fault pendre l'Astrolabe & adresser la regle iusques à ce que puissiez voir l'extremité de la longueur que voulez mesurer, alors trouuerez la regle sur l'une ou l'autre eschelle, ou entre les deux. Premièrement si elle escheoit sur l'eschelle droicte, telle proportion que auront 12. aux poincts d'icelle eschelle que touchera ladicte regle, telle proportion
aura

Touchant le quarré Geometrique. 335

aura la haulteur de vostre œil à la distāce: comme si elle cheoit sur le sixième point de ladiēte eschelle, la distance veuē ne sera que la moitié de la haulteur de vostre œil. Mais au contraire si la regle tombe sur l'eschelle verse au mesme point, icelle distance sera deux fois aussi longue que la haulteur de vostre œil. Et ainsi pourrez iuger des autres points: comme si la regle tomboit sur le 2^e. point de l'eschelle verse la haulteur de l'œil ne seroit que la 6^e. partie de la distance, ainsi que 2. ne sont que la 6^e. partie de 12.



r Cette proposition 11^e. est propre & particulière pour les distances à mesurer : dont l'extrémité est visible & remarquable, & est comme conuerse de la 8^e. precedente, en laquelle par vne distance ou longueur cogneuë, dautant qu'on y peut librement approcher du pied de la chose à mesurer, il est enseigné de trouuer la haulteur. Car icy par vne haulteur cogneuë on propose de mesurer & cognoistre vne distance ou longueur. Il est donc besoin icy de remarquer que comme il ne se faict en cette proposition qu'une simple conuersion des proportions de ladicte 8^e. sçauoir du donné au requis, du cogneu à l'incogneu, & d'une raison à l'autre : aussi tous les rencontres en cette proposition doivent se rapporter & estre semblables à ceux de ladicte 8^e. Mais en la susdicte 8^e. proposition la chose à mesurer estant supposee perpendiculaire à l'horizon, & la distance parallele, (par la continuation de la ligne horizontale de l'Astrolabe iusques à la chose à mesurer, sur laquelle ligne se mesure ladicte distance) donc en cette proposition il fault supposer & prendre garde que tant la haulteur cogneuë (qui est le baston dont parle l'acquinot) soit perpendiculaire à l'horizon, que la distance à mesurer parallele, en sorte que l'un soit perpendiculaire sur l'autre pour rapporter au petit triangle qui se faict en l'observation sur le quarré Geometrique de l'Astrolabe. Autrement y ayant quelque dissimilitude, & partant de la disproportion, on auroit consequemment vne faulx mesure. Or nous auons

Touchant le quarré Geometrique. 337

remarqué cecy, d'autant qu'il arriue peu que l'on puisse trouuer vne plaine aussi vnue & parallele à l'horizon que la plus part des haulteurs proposees à mesurer sont droictes & perpendiculaires : Ou plustost d'autant qu'il arriuera encores moins que quelque distance proposee à mesurer se trouue telle pour en pouuoir auoir vne iuste mesure par cette proposition.

Ce que dessus neantmoins supposé possible: nous disons que Iacquinet, Stoeffler, & les autres restreignent & renferment trop le secours & l'utilité qu'on peut tirer de l'Astrolabe pour la pratique de cette proposition touchant la planimetrie, disans qu'il n'est possible avec iceluy de mesurer vne longueur plus longue que 12. fois la haulteur de l'œil du mesureur, ou de son baston, c'est à dire de l'Astrolabe, s'il est attaché audict baston, ce qui seroit tousiours plus seur que de le tenir en la main pour viser par dessus ledit baston, comme la figure de Iacquinet le represente. Il est bien vray qu'ez distances plus éloignées que la haulteur de l'Astrolabe, la regle coupant tousiours le costé de l'ombre verse, & partant les parties de ladite ombre coupees par la regle estans proportionnées au costé entier du quarré, comme la haulteur de l'Astrolabe à la distance proposee : si l'on considere simplement le nombre de la diuision du quarré en 10. 12. ou autre nombre de parties, & que la regle ne puisse, s'esleuât sur l'eschelle de l'ombre verse, diminuer le nombre des parties coupees que iusques à l'vnité: la moindre proportiō sera de la haulteur

de l'Astrolabe à la distance proposée, comme de l'vnité au costé ou nombre entier de l'eschelle, partant le costé ou nombre entier de l'eschelle estant de 10. ou de 12. de 60. ou de 100. parties égales, on ne pourroit mesurer qu'une distance de 10. ou 12. fois, 60. ou 100. fois plus longue que ladite haulteur de l'Astrolabe. Mais comme ez choses Physiques & quantitez continues (tels sont les degrez, poinçts, ou diuisions de l'eschelle Altimetrique) l'vnité n'est pas consideree mathematiquement comme vn poinçt mathematique, & partant indiuisible, ains physiquement comme vne quantité infiniment subdivisible, laquelle partant est comme vn moyen proportionel entre chacune de ses parties iusques à vne infinie diuision, & chacun de ses multiples respondans iusques à vne infinie multiplication: Aussi nos diuisions altimetriques soit de 10. ou de 12. de 60. ou de 100. tant chacunes d'icelles que la premiere mesmes representee & denommee de l'vnité, sont tousiours sous-entenduës diuisibles, du moins en certaines parties aliquotes communes & aisées à distinguer & recognoistre, comme en 2. 3. 4. ou autres. Ce qu'estant actuellement faict ez grands instruments que l'on peut diuiser en 100. 1000. ou autre nōbre de parties, doit estre sous-entendu ez petits instruments, cōme en l'vn des nostres, auquel chacun 10°. degre peut & doit estre estimé subdivisible du moins en 2. 3. 4. 5. ou 10. autres parties selon qu'à l'observation on en pourra iuger pour estimer plus iustement les

Touchant le quarré Geometrique. 339

segments faicts par la regle sur chacune desdites parties entieres. Partant nous concluons qu'avec vne simple diuision de 10. par exemple, comme en nostre petit Astrolabe, il y aura moyen de mesurer vne longueur plus grande que 10. fois la haulteur de l'Astrolabe, selon que par vne subdiuision de chacun degré par 2. 3. ou 4. toute l'eschelle du quarré Geometrique sera entendüe estre diuisee en 20. 30. ou 40. parties égales, pour s'en seruir au besoin en cas d'une distance 20. fois, 30. ou 40. fois plus grande que ladicte haulteur de l'Astrolabe.

E X E M P L E.

Comme par exemple estant proposee sur vne plaine quelque longueur à mesurer dont l'extrémité soit remarquable, si en obseruant ladite extrémité la regle se trouue arrestee sur vn quart de la premiere diuision de l'ombre versée, nous dirons que comme $\frac{1}{4}$ est à 10. nombre entier de l'eschelle, ainsi 5. pieds de haulteur d'Astrolabe seront à 200. pieds ou 33. thoises 2. pieds de longueur proposee.

A D D I T I O N.

Touchant les distances & haulteurs des choses inaccesibles, dont le pied soit visible, & ce par vne seule station.

NOus adiousterons encores icy cette remarque: Que, puis que par la 8^e. proposi-

tion au moyen d'une distance ou longueur connue on connoît une hauteur, & par celle cy avec une hauteur connue on a connoissance d'une longueur, il y a moyen avec cesdites deux propositions d'une seule station & mesme hauteur d'Astrolabe ou quarré Geometrique mesurer & connoître une distance proposée avec une hauteur qui luy seroit perpendiculaire, dont on ne pourroit approcher: pourueu toutesfois que l'extremité de ladicte longueur ou distance, ou bien le pied & base de ladicte hauteur soit visible & remarquable. Car l'Astrolabe estant pendu à un baston, & élevé en une certaine hauteur, si observant par les pinnules le pied d'une tour, par exemple, on peut par la presente proposition mesurer & connoître l'éloignement de son pied, en mesme proportion à la hauteur de l'Astrolabe, que les parties de l'ombre droite au costé entier du quarré, ou le mesme costé entier du quarré aux parties de l'ombre verse: On pourra puis apres, par ladicte 8^e, observant le sommet de ladite tour sans rien varier, fors la regle, connoître sa hauteur qui sera tousiours proportionnée à ladicte distance premiere trouuée, comme les parties de l'ombre verse au costé entier du quarré, ou le mesme costé entier du quarré aux parties de l'ombre droite.

E X E M P L E.

Soit par exemple proposée une tour de laquelle on ne pouuant approcher à l'occasion d'une rui-

Touchant le quarré Geometrique. 341

re, le pied neantmoins soit descouvert, & que l'on vueille sçauoir la largeur de ladicte riuere qui bat au pied de la tour, ensemble la haulteur de ladicte tour. Le baston pour pendre l'Astrolabe estant fiché au bord de la riuere, en lieu répondant à la haulteur du pied de ladicte tour, & l'Astrolabe attaché en haulteur de 5. pieds, soit par les pinnules obserué le pied de ladicte tour & marqué sur quel poinct de l'eschelle la regle se rencontre, & soient les poincts trouuez $1\frac{1}{2}$ d'ombre verse; puis haultant la regle, le reste demeurant immobile, soit obserué le sommet de ladite tour, & la regle trouuee en cette seconde obseruation sur le 6^e. poinct aussi d'ombre verse. Ce fait nous dirons comme $1\frac{1}{2}$ poincts d'ombre verse en la premiere obseruation sont à 10. nombre entier de l'eschelle, ainsi 5. pieds de haulteur d'Astrolabe seront à 33. pieds $\frac{1}{3}$ de largeur de riuere, ou de distance entre le lieu de l'obseruation & le pied de ladite tour. Puis nous dirons encores, comme 10. nombre entier de l'eschelle sont à 6. poincts d'ombre verse de la seconde obseruation, ainsi les 33. pieds $\frac{1}{3}$ trouuee de distance seront à 20. pieds de haulteur de ladicte tour.

XII. ET DERNIERE
proposition.

Mesurer les puits, fosses, cisternes, & autres lieux de primez, desquels l'on peut voir le fond, & dont la largeur est cogneuë.

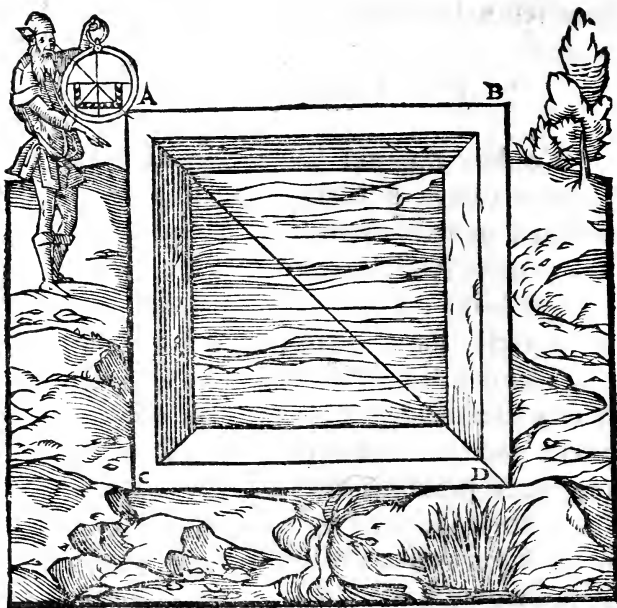
TOut ainsi que nous mesurons les hauteurs incogneuës par les distances cogneuës : Pareillement nous mesurons les profonditez par la cognoissance de leurs largeurs.

Pour trouuer doncques la profondeur d'un puits, la faut regarder ^s par la regle en adressant la veuë depuis la plus prochaine partie du bord du puits iusques à l'opposite & plus distante de l'eauë. Et lors si la regle cheoit sur le 12^e. point de l'une ou de l'autre d'icelles eschelles, la largeur fera égale à la profondeur: mais si elle tombe sur l'eschelle droicte, ladiète profondeur sera plus grande que la largeur, d'autant que les points que touchera icelle regle seront moins que 12. Au contraire quand elle tombe sur les points de l'ombre verse

la profondeur est plus petite que la largeur selon la proportion d'iceux poinçts à 12.

E X E M P L E.

Voulant mesurer la profondeur d'un puy qui soit A. B. C. D. en regardant par les deux poinçts opposites du hault & du bas, comme A. D. ie trouue la regle du dos couper le 12^e. poinçt entre l'eschelle droite & verse. Parce ie cognois la profondeur d'iceluy puy estre egale à sa largeur, mais si elle tomboit sur le 6^e. poinçt de l'eschelle droite, à lors la largeur seroit la moitié de sa profondeur, tellement que si la largeur dudit puy se trouue de 6. pieds, ie dis le puy estre profond de 12. pieds. Pareillement si la regle touchoit sur le premier poinçt d'icelle eschelle qui est la 12^e. partie de sa largeur, alors le diametre ou largeur du puy sera la 12^e. partie de la profondeur, laquelle selon l'exemple premis contiendra 72. pieds, & ainsi faut iuger des autres proportions selon les poinçts que touchera la regle.



^f Cecy se doit entendre en observant avec l'Astrolabe, c'est à dire, que le mesureur faisant son observation doit tenir son Astrolabe en main ou autrement suspendu librement en sorte que haussant ou baissant la regle, il puisse, portant sa veüe au travers des trous des pinnules, voir tant le prochain bord interieur du puits, que l'extremité du bord de l'eauë en la partie opposite du fonds. Ainsi il faut que l'œil du mesureur, les deux trous des pinnules, les deux points op-

Touchant le quarré Geometrique. 345

posites au bord d'enault, & en l'extremité de l'eauë, soient en vne mesme & seule ligne : autrement l'obseruation ne sera poinct faicte iuste, ny la mesure trouuee bien precise.

Mais il faut encores icy remarquer vne precaution necessaire en la pratique de cette proposition, laquelle, comme dict Iacquinet, enseigne par la cognoissance des largeurs à mesurer les profondeurs : tout ainsi que par les precedentes par le moyen de quelques distances ou largeurs cogneuës, on a mesuré les hauteurs. Car comme ez precedentes propositions on a tousiours presuppposé que les hauteurs proposees à mesurer estoient eleuees perpendiculaires, tant sur l'horizon, que sur les plans sur lesquels se sont faictes les obseruations, & prises les mesures : Aussi en cette-cy faut-il encores supposer que les choses dont la profondeur sera proposee à mesurer soient perpendiculaires, tant à l'horizon, qu'aux plans sur lesquels se prennent & mesurent les largeurs que nous supposons, partant cogneues : & ce d'autant plus qu'il s'en rencontre peu de cette qualité. Car bien qu'ordinairement les largeurs dont nous voulons nous seruir, ou plustost les plans où nous les prenons, soient paralleles à l'horizon, comme les bords & mardelles des puyz & cisternes, neantmoins la profondeur ne se rencontre pas volontiers à plomb, à cause du tallus, force du pied, ou cōtre-pant necessaire pour affermir les murailles contre la force & pesanteur des terres qu'elles soustiennent ; ainsi vn puyz se trouuera tousiours

& doit estre plus large par hault qu'au fonds, ainsi vn fossé sera tousiours plus estroit par bas que par haut : ce qu'estant veritable & remarqué, il est aisé à iuger que faute de l'auoir preueu, il y auroit infailliblement plus ou moins d'erreur en la mesure selon le plus ou moins de difference esdites largeurs.

Pour donc practiquer plus seurement cette proposition : nous aduertirons l'apprenty de commencer à recognoistre la difference des largeurs si aucune y a entre le fonds & le hault de la chose proposée. Ce qu'il fera ainsi : l'équilibre de son Astrolabe estant iustificié, il arrestera la regle precisement sur la ligne meridienne ou perpendiculaire du dos, & sondict Astrolabe pendant librement il aduancera en telle façon que par les trous des pinnules il puisse voir le pied du mur, & marquera le lieu où il aura faict cette obseruation : & du mesme lieu il obseruera l'extrémité opposite du fonds : & par la proportion des poincts de l'eschelle touchez par la regle, au nombre de l'eschelle entiere, ou au contraire (selon que la profondeur sera plus ou moins grande que la largeur) il iugera de celle que la largeur (diminuee du double de ce qu'il aura aduancé, c'est à dire, reduite & faicte egale à la largeur d'en bas) aura ^a la profondeur : & practiquera seurement tout ce qui est dict icy par Iacquinet, sans toutesfois s'arrester à sa figure peu conforme à la nature de la chose proposée à représenter, & laquelle nous presente plus naïvement la methode de mesurer la distance de

Touchant le quarré Geometrique. 347

quelque miroir élevé droit, que la profondeur d'un puits ou cisterne : en ce que tant la superficie de l'eau, que la closture des murailles, figurées comme la glace d'un miroir garny de son chassis, nous y sont representez perpendiculaires sur le plan de l'horizon, aussi bien que le mesureur. Et semble que le mesureur veuille seulement cognoistre de combien il est éloigné de l'extrémité marquée D. laquelle, selon la proportion du petit triangle marqué sur l'Astrolabe, seroit autant distante que la hauteur de l'œil du mesureur : à quoy toutesfois la mesme apparence résiste. En quoy paroist la difference du peintre ou autre qui imite & suit simplement les fantasies & imaginations pour les exprimer selon sa portee, ou de celui qui considerant seldites fantasies & imaginations en la nature imite la nature, en les exprimant : ce que nous appellons représenter les choses au naturel. C'est pourquoy au lieu de la susdicte figure de Iacquior nous conseillons l'apprenty de considerer celle que nous auons cy-dessous mise en la fin de l'addition suiuanre.

ADDITION.

*Touchant la mesure des profondeurs sans
cognoissance des largeurs, & ce
d'une seule station.*

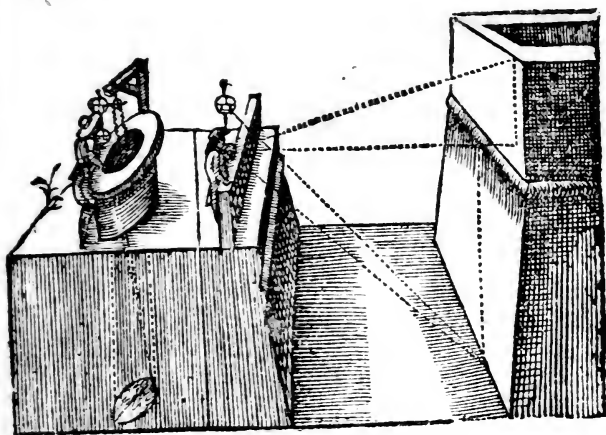
NOus adiousterons encores icy pour ne denier à cette dernière proposition ce que

nous auons donné aux autres precedentes, que comme il n'arriue pas tousiours que les choses proposees, dont le fond soit visible, se puissent mesurer en largeur pour de là trouuer la profondeur: aussi il y a moyen audit cas de mesurer aussi aisement ladicte profondeur, que par les precedentes nous auons faict les haulteurs sans auoir eu les distances cogneuës: & ce moyen doit estre d'autant plus estimé qu'il est general pour cognoistre tant les largeurs, quoy qu'inegales de bas en hault, que les profondeurs, & ce par deux obseruations, & neantmoins d'une seule station.

Estant donc proposé vn puy, cisterne, ou fossé dont on desire sçauoir tant la profondeur que la largeur. Soit sur la mardelle du puy, bord de la cisterne, ou parapet du fossé en telle sorte eleué l'Astrolabe, comme nous auons cy deuant dit avec vn baston propre & choisi pour cet effect, qu'en deux differentes haulteurs, le bord opposite de l'eau dans le puy ou cisterne, où le pied du mur opposite au fonds du fossé se puissent apperceuoir par les pinnules. Car quelle proportion aura la difference du nombre des poincts d'ombre droicte ou verse touchée par la regle es deux obseruations au moindre nombre; telle aura la difference en haulteur d'Astrolabe esdites deux obseruations à la profondeur au dessous du centre de l'Astrolabe, en la plus basse d'icelles. Et partant soubstrayât l'eleuation du centre de l'Astrolabe en la plus basse obseruation au dessus de ladite mardelle ou parapet, on aura

Touchant le quarré Geometrique. 333

la iuste profondeur du puyts au deffoubs de la mardelle, ou du fossé au deffoubs de son parapet. Comme aussi quelle proportion aura tousiours la difference en haulteur de l'Astrolabe es deux observations à la largeur proposee, (à prendre entre le centre de l'Astrolabe & le poinct en mesme haulteur, respondant par hault à celuy qu'on aura obserué en bas) que la difference des ombres droictes touchees ou reduictes, sera trouuee auoir au nombre entier de l'eschelle.



Tellement ioignant à cecy ce que nous auons dit cy dessus pour la mesure de la haulteur par vne seule station ; il sera facile de mesurer & cognoistre tant la profondeur d'un fossé que la haulteur & distance de la muraille de quelque chasteau ou forteresse, & ce d'une seule & mesme station ; mais par quatre obseruations faites en deux diuerses haulteurs ou situations de l'Astrolabe ou quarré Geometrique. Ce que nous nous contenterons d'auoir seulement remarqué & aucunement representé par l'une des figures que nous auons adioustees cy dessus.





VSAGE DV TREIL-
LIS GEOMETRIQUE OV
QUARRE GEOMETRIQUE
*vniversel , accommodé aux propo-
sitions Geometriques de Iacquinet.*

Ces petits quarrez, diuisez & distin-
guez par dizaines & centenes , que
nous auons fait mettre au dos de nos
petits Astrolabes, c'est ce que nous
appelons Treillis geometrique , ou Quarré geo-
metrique vniversel. Son vsage est plaisant , &
autant , voire plus ample que celuy du Quarré
geometrique , ou eschelle alimetre communes ;
mais bien plus prompt & facile , & se peut accô-
moder à toutes sortes de diuisions , tant odinaï-
res comme de 12, 60, 144, & autres multiples
de 12: ou de 10, 100, 1000, & autres multiples
de 10: que non ordinaires comme de 8, 16, 15, 30,
& autres à la volonté. Et de plus il n'a besoin
d'aucune cognoissance d'Arithmetique , fors de
la simple numeration : pour ce que la plus part
des propositions du traicté geometrique de Iac-
quinot (j'entends toutes celles qui se peuent
practiquer par vne seule obseruation) se practi-

342 *L'usage du Treillis ou Quarré*

quent sur ce Treillis sans aucune institution d'analogie ou regle de trois : c'est à dire sans qu'il soit besoin de faire aucune multiplication ou diuision on peut auoir incontinent le requis. & pour les propositions faisans mention de deux obseruations: ce petit Treillis a encores cet aduantage, qu'il facilite les analogies qui s'y rencontrent necessaires; & ce par l'exhibition du terme incogneu sans aucune multiplication ou diuision, comme il sera plus particulierement remarqué cy apres en son lieu. D'auantage il ne depend en aucune façon du Quarré geometrique, ains peut seruir seul: pourueu seulement (i'entends si quelque Treillis se faisoit seul & separé de l'Astrolabe) qu'il soit posé en sorte, lors de l'obseruation, que l'un de ses costez soit perpendiculaire à l'horizō, & l'autre parallele: comme il se void au dos de nos Astrolabes, où l'un de ses costez est assis & conuient à l'horizon droict, & l'autre luy est perpendiculaire conuenant avec la ligne perpendiculaire de l'Astrolabe: & l'angle, où se ioignent & terminent lesdits deux costez, conuient precisément au centre de l'Astrolabe: en vn mot, il a sur le dos de l'Astrolabe telle & semblable situation que l'un des quarrés geometriques descripts au dessoubz. Ce n'est pas que l'on ne se puisse seruir dudit Treillis en la forme que l'on se sert quelquesfois du quarré geometrique avec vn plomb pendu à vn fillet, les pinnules estans attachees à vn des costez dudit quarré ou treillis.

Nous auons dit que l'usage dudit Treillis se

peut accommoder à toutes sortes de diuisions de Quarrez ou Eschelles geometriques. Ce qui est d'autant plus vray que ledit Treillis peut représenter seul vne infinité de diuers Quarrez geometriques differemment diuisez: ce qui se iustifie par la construction mesmes, dautant que tous ses espaces sont quarrez & égaux, & que deux lignes également distantes du centre comprennent aussi vn espace quarré, dont tous les costez sont diuisez par les lignes des quarrez interieurs en tel nombre qu'est l'ordre de leur éloignement dudit centre, comme les deux quinzièmes forment vn quarré diuisé en 15. parties égales, les deux vingtièmes en formēt vn diuisé en 20. & les deux trentièmes vn diuisé en 30. & ainsi des autres, selon tout autre nombre des quarrez compris. Et partant est vray de dire que l'usage de ce Treillis est plus ample & plus general que de tout autre quarré geometrique commun. Ioinct que la distinction d'ombre droicte ou verse n'y est point considerable en l'operation, pour la mesure d'aucune haulteur, longueur, ou profondeur; dautāt que sur ledit Treillis on peut tousiours considerer vn petit triangle semblable, & semblablement posé au grand triangle dont les costez sont proposez à mesurer.

Nous viendrons donc à la pratique & à l'explication plus particuliere de son usage, lequel pour plus d'esclaircissement nous appliquerons aux propositions de Iacquinot sur l'usage du quarré.

I. PROPOS.

Trouuer la haulteur d'une tour, ou autre chose, par l'ombre du soleil.

SI nous arrestons l'Alhidade sur le 45° . de gré du cercle du costé dudit Treillis, c'est à dire, sur le point milieu de la quarte dudit cercle où ledit Treillis est figuré, nous verrons que la ligne fiducielle de ladite Alhidade coupera précisément tous les grands & petits quarrez dudit Treillis par les angles, & les diuifera chacun en deux triangles égaux rectangles & isosceles. Or l'Alhidade, ou sa ligne fiducielle, représentant tousiours le rayon ou solaire, ou visuel, estant la diagonale desdits quarrez ou triangles, l'un des costes comprenans l'angle droit représente aussi tousiours l'ombre, ou la distance de quelque corps, & l'autre costé ledit corps: partant lesdits costes estans égaux, par la definition des triangles Isosceles, il sensuit que lesdites ombres ou distāces, en ce cas, doibuent estre égales en longueur, à la haulteur de leur corps. Quand donc le soleil se rencontrera eleué de 45 . degrez sur l'horizon, l'Alhidade situee, comme dit est, sur l'Astrolabe pendant libremēt, se rencontrera disposée à receuoir & donner libre passage aux rayons du soleil par ses pertuis, & partant, quand ainsi arriuera, marquāt au mesme temps l'extrémité de l'ombre de quelque corps perpendicu-

laire, comme d'une tour ou pyramide, sans doute la longueur de l'ombre sera égale à la hauteur de ladicte tour ou pyramide, sauf ce que nous auons remarqué cy-deuant en la note sur cette premiere proposition.

II. P R O P O S.

*Sçauoir la hauteur par la ligne
fiducielle.*

Cette proposition ne differe en rien de la precedente pour l'intelligence: mais au lieu du rayon du soleil on se sert du rayon visuel: l'Alhidade donc estant mise & arrestee, comme en la precedente, sur le 45° . degré ou point milieu de la quarte de cercle du costé dudit Treillis, & l'Astrolabe pendant librement par son anse, si en vne plaine bien vnies on recule ou aduance en sorte que par les pertuis de ladicte Alhidade on puisse apercevoir l'extremité de quelque corps eleué droit sur ladite plaine, la distance mesurée entre le mesureur (ou le centre de l'Astrolabe, c'est à dire dudit Treillis, posé qu'il fut seul & separé) & ledit corps sera infalliblement égale à la hauteur dudit corps au dessus de l'œil ou dudit centre: & partant adioustant la hauteur de l'œil, ou du centre de l'Astrolabe ou Treillis sur ladicte plaine, on aura la hauteur entiere du corps à mesurer.

E X E M P L E.

Pour commencer a faire cognoistre l'vsage par la pratique: l'Alhidade estant arrestee comme dessus sur le 45° . degré, si reculant ou aduancant on aperçoit en fin par les pinnules l'extrémité ou la poincte d'une pyramide, & par mesure on trouue la distance du point milieu du pied de ladicte pyramide estre de 15. thoises: Comptant sur la ligne horizontale dudit Treillis, depuis le centre, ledit nombre de 15: on verra que la ligne qui tombe perpendiculaire sur ledict nombre est coupee par l'Alhidade sur vn pareil nombre de 15. partant la hauteur de ladite pyramide sera aussi de 15. thoises au dessus de l'œil du mesureur ou du centre du Treillis: Car, comme dit est, toutes les lignes dudit Treillis paralleles à la ligne horizontale sont analoges & representent les plaines sur lesquelles les observations se font, & les lignes perpendiculaires sur ladicte ligne horizontale sont analoges & representent les corps eleuez droit sur lesdites plaines.

VI. ET VII. PROPOS.

Cognoistre les hauteurs le soleil estant plus ou moins eleue que 45° . degrez.

CEs deux propositions se practiquent avec le rayon du soleil, lequel selon qu'il est plus

ou moins incliné rend les ombres des corps plus ou moins longues que lesdits corps. Doncques en quelconque haulteur du soleil l'Astrolabe pendant librement, & l'Alhidade estant haulsee ou baissée iusques à ce que le rayon passe librement par les pertuis des pinnules, si en mesme temps on fait vne marque en l'extremité de quelque ombre procedant de quelque corps élevé droit, & apres auoir mesuré la longueur de l'ombre on compte sur la ligne horizontale dudit Treillis, depuis le centre, le nōbre des mesures, tousiours l'autre ligne quiluy est perpendiculaire au terme de la numeration sera coupee par l'Alhidade en mesme nombre de mesures que celuy de la haulteur proposee à mesurer dont procede ladite ombre.

E X E M P L E.

Quoy que la chose soit claire, neantmoins pour ayder les moins vertés nous leur conduirons la main en ces pratiques par exemples. Il se presente vn mur dont tu veux sçauoir la haulteur par son ombre : Pends ton Astrolabe par son anse, & haulse ou baisse l'Alhidade petit à petit iusques a ce que le rayon du soleil passe libre par les pertuis des pinnules (ce que tu recognoistras quand approchant quelque chose contre les pinnules la lumière paroistra bien arondie.) En mesme temps fiche vn baston en l'extremité de l'ombre dudit mur, & mesure icelle ombre tirant droit vers le soleil : si tu la trouues

348 *L'usage du Treillis ou Quarré*

de 13. thoises, tu compteras depuis le centre du Treillis, c'est à dire de l'Astrolabe, sur la ligne horizontale, le dit nombre de 13. & considérant la perpédiculaire élevée sur le terme dudit nombre de 13. tu compteras les paralleles cōprises sur ladicte perpédiculaire, c'est à dire, le nombre des diuisions de ladicte perpédiculaire compris entre l'Alhidade & ladicte ligne horizontale: & le nombre desdictes paralleles ou diuisions sera la iuste haulteur du mur. Comme si le soleil n'estoit élevé que de 31. degrez, le nombre desdites paralleles comprises entre l'Alhidade & la ligne horizontale donneroit 7. thoises & $\frac{4}{5}$ d'une thoise ou bien 7. thoises 4. pieds 9. poulces & $\frac{3}{5}$ d'un poulce.

N O T E I.

Nous auons dict en cet exemple qu'il faut mesurer l'ombre tirant droict vers le soleil; pour remarquer en passant vn inconuenient qui peut souvent arriuer & pourroit abuser les moins experimentez, qui est que si le corps élevé, dont on veut sçauoir la haulteur, a quelque largeur, & le rayon du soleil biaise tant soit peu, il est important de sçauoir & cognoistre le poinct en son pied ou base respondant à celuy du sommet dont on aura marqué l'ombre, ce qui se rencontre assez difficile ez pands des murs, si ce n'est qu'il y ait au hault du mur quelque marque, signe, ou autre chose qui se puisse aussi remarquer & distinguer en l'extremité de l'ombre; & partant

pour plus de precaution, en marquant vn poinct en l'extremité de l'ombre, il faut en mesme temps remarquer ou recognoistre en la base du corps, mur, tour, ou autre chose ayant largeur, quelque ligne qui responde à l'aspect du soleil avec le poinct marqué en l'ombre : ou bien en mesurant incontinent l'ombre tirer droit vers le soleil.

N O T E II.

Est aussi à remarquer icy que l'on peut faire valoir chacune diuision dudit Treillis tel nombre que l'on voudra, comme 2, 3, 4, 6, 10, 12. & autres : & par ainsi il ne se presentera iamais aucun nombre de mesures qui ne se puisse accommoder & compter sur ledit Treillis pour auoir le requis en pareille estimation : ce qui est principalement necessaire à considerer & observer quand les perpendiculaires sont coupees par l'Alhidade entre deux lignes paralleles. Comme en nostre exemple, la perpendiculaire sur le nombre de 13. est coupee par l'Alhidade en hauteur de 31, degrez entre la 7^e. & 8^e. parallele, de sorte qu'il faut estimer & iuger la valeur des deux segments, ce que nous auons fait à $\frac{4}{5}$ & ainsi des autres.

VII. P R O P O S.

Trouuer la hauteur par la ligne visuelle.

Cette proposition n'est autre chose qu'une repetition des deux precedentes, mais diuer-

semēt appliquee. Ez deux precedentes est considerée vne moindre ou plus grande inclination du rayon du soleil que de 45. degrez: en cette-cy est considerée vne moindre ou plus grande inclination du rayon visuel. Mais comme nous auons cy-dessus remarqué qu'ez operations par cet instrument la difference des ombres droictes ou verses n'est considerable, aussi cette diuerse inclination du rayon visuel au dessus ou au dessous de 45. degrez n'apporte aucune diuersité en l'operation de cette proposition non plus qu'ez deux precedentes: n'y ayant tousiours qu'une mesme maniere de practiquer, & ne s'observant qu'une mesme position de triangles: toute cette diuersité n'allant qu'à diuersifier l'inegalité entre les bases & les perpendiculaires desdicts triangles. Nous comprendrons donc la pratique de cette proposition, comme des deux precedentes, sous vne seule methode d'operation qui sera telle.

Pour mesurer la haulteur de quelque corps élevé à plomb, dont le pied ou la base soit de libre acces; Soit choisy vn lieu plat & vny, & à quelque distance que ce soit tenant l'Astrolabe, ou le suspendant à quelque chose par son anse, soit haussée ou baissée l'Alhidade iusques à ce que le sommet du corps élevé soit aperceu par les pertuis des pinnules, puis soit mesurée la distance: Et sur leditt treillis soit remarqué la perpendiculaire autant distante du centre que ladicte distance mesurée contient de mesures: Car le nombre des paralleles compris sur ladicte per-

Geometrique Vniuersel sur l'Ast. 351
pendiculaire entre l'Alhidade & la ligne horizontale, donnera la hauteur dudit corps en pareil nombre desdictes mesures, à prendre toujours au dessus du centre dudit Treillis.

E X E M P L E.

Il se presente vne pyramide de laquelle pour sçauoir sa hauteur tu mires & obserues de quelque lieu la poincte par les pinnules de l'Alhidade, arrestee peut estre sur le 59^e. degré de hauteur sur le limbe. Si donc, ayant trouué par mesure l'espace entre le lieu de ton obseruation & le milieu de la base de ladicte pyramide estre de 25. thoises, tu cõptes combien de paralleles sont comprises entre le point ou l'Alhidade coupe la 25^e. perpendiculaire, & la ligne horizontale: Tu auras le nombre des thoises que contient la hauteur de ladicte pyramide 41. thoises $\frac{2}{3}$, ou 4. pieds au dessus du centre dudit treillis.

IX. ET X. PROPOS.

Trouuer la hauteur d'une tour, de laquelle on ne peut approcher.

CEs deux propositions se practiquent encorres sur cet instrument sans aucune distinction d'ombre droite ou verse, & les auons aussi accouplees, dautant que l'operation de l'une ne differe en rien de celle de l'autre, sinon qu'en

352 *L'usage du Treillis ou Quarré*

la 10^e. proposition il est besoin d'operer deux fois, pour ce que l'on y cherche deux differentes haulteurs, dont vne chacune se trouue par la methode de la 9^e.

Quand donc il sera proposé de trouuer la haulteur de quelque tour dont on ne pourra approcher à cause d'un fossé, riuiera, ou autre empeschement, il faudra faire deux obseruations, comme il a esté dict sur le quarré Geometrique, & en un lieu choisi tellement vny que le Treillis ou l'Astrolabe se trouue en mesme haulteur en l'une & l'autre obseruation: afin que la ligne de distance entre icelles soit parallele tant au plan du lieu, c'est à dire, à l'horizon, qu'aux lignes paralleles dudit Treillis, c'est à dire, qu'elle conuienne avec la ligne horizontale dudit Treillis. Et avec cette precautiõ, en l'estat de la regle ou Alhidade lors de la premiere obseruation du sommet de ladicte tour, sera choisie entre les paralleles la 10^e. ou 100^e. 12^e. 60^e. ou telle autre que l'on voudra, & veu & marqué sur quel point de diuision, à compter de la perpendiculaire centrale, ladicte Alhidade la coupe: puis en la seconde obseruation, qui sera faicte en reculant ou aduançant en ligne droicte, sera derechef veu & marqué sur quel autre point de diuision de la melme parallele ladicte Alhidade se rencontrera. Ce faict ayant mesuré la distance entre lesdictes deux obseruations, quelle proportion aura la difference des deux points coupez par l'Alhidade sur ladicte parallele à la distance de ladicte parallele depuis la ligne horizontale

le, telle aura le nombre des mesures entre les deux stations au nombre des mesures de la hauteur requise à prendre au dessus du centre dudit Treillis. Et cette analogie se peut facilement résoudre sur ledit Treillis sans aucune multiplication ou diuision, comptant seulement le premier terme depuis le centre du Treillis sur la ligne horizontale, c'est à dire pour le nombre du premier terme prenât la perpendiculaire autant distante de la premiere centrale, & sur icelle comptant le nombre du second terme depuis la ligne horizontale, & au terme de la numeration y appliquât l'Alhidade, elle coupera la parallele respondante au nombre du troisieme terme en vn point dont la distance de la ligne horizontale donnera le quatrieme terme requis pour hauteur de ladicte tour au dessus dudit Treillis.

E X E M P L E.

En la premiere obseruation du sommet d'une tour entouree d'eau la regle soit trouuee sur le 35°. point de diuision de la parallele 60° : & en la seconde obseruation la regle soit rencontree sur le 20°. point de la mesme parallele, & la distance mesuree entre les deux obseruations de 9. thoises : partant comme la difference entre 35. & 20. sçauoir 15. est à 60 : ainsi 9. thoises de distance entre les deux obseruations doiuent estre à la hauteur de la tour au dessus du treillis. Et pour auoir ce 4°. terme tu compteras sur la 15°. perpendiculaire 60. diuisions, & sur le ter-

me appliquant la regle tu verras qu'elle coupera la 9^e. perpendiculaire iustement sur le 36^e. point de ses diuisions , & de tant de thoises sera la haulteur de ladicte tour au dessus de la parallele centrale dudit Treillis.

De cette façon ayant mesuré la haulteur d'une tour sitúee au dessus d'une montagne , puis la haulteur de ladicte montagne , ou plustost du pied de ladicte tour , par la difference des deux haulteurs , on aura la haulteur de ladicte tour seule: quicst ce que propose ladicte 10^e. proposition.

N O T E.

Est icy à remarquer qu'en la simple operation & pratique de cette proposition, on pourroit assez facilement trouuer le requis sans aucune institution d'analogie , n'y ayant apres auoir fait la premiere obseruation qu'à tirer vne ligne sur ledit treillis le long de la ligne fiducielle de l'Alhidade , & apres auoir fait la seconde obseruation & mesuré la distance entre les deux, l'Alhidade demeurant en mesme estat, sera recherchee entre les paralleles , celle dont les diuisions comprises entre l'Alhidade & ladicte ligne premierement tiree (c'est à dire entre les deux situations de l'Alhidade ez deux obseruations) seront égales en nombre aux mesures trouuees entre les deux obseruatiōs ou stations: car la distance de telle parallele depuis la premiere centrale donnera la iuste haulteur requise au dessus dudit Treillis ou Astrolabe.

XI. P R O P O S.

*Mesurer la longueur d'un champ &
autres planures.*

COMME ez precedentes propositions nous
auons cherché & trouué la mesure des
haulteurs sur les lignes perpendiculaires dudit
Treillis qui leur sont analoges: Aussi pour la pra-
ctique de cette proposition nous chercherons &
trouuerons la mesure des longueurs des plaines
& campagnes sur les paralleles leur analoges.
Pour donc cognoistre la longueur de quelque
champ ou largeur de quelque riuere, l'Astrola-
be ou Treillis estant eleué à quelque haulteur
cogneüe, l'Alhidade, disposée en sorte que par
ses pinnules on puisse obseruer l'extremité de la
longueur proposée, ou le bord opposite de la
riuere, coupera la parallele, respōdante au nom-
bre des mesures de la haulteur del'Astrolabe en
vn poinct autant distant en nombre de diuisions
qu'il y a de semblables mesures à celle de ladicte
haulteur d'Astrolabe entre le baston du mesu-
reur, ou son pied, & l'extremité obseruee.

XII. ET DERNIERE
proposition.

*Mesurer les puits, fosses, cisternes, fosses,
& autres lieux de prime & desquels
on peut voir le fond, & la lar-
geur est cogneüe.*

P Vis que les profondeurs sont lignes perpendiculaires à l'horizon (car c'est de telles profondeurs que dans cette proposition on entend parler) nous en rechercherons donc derechef & trouuerons la mesure sur les perpendiculaires dudit Treillis, & ce par cette methode aussi simple que les precedentes. Quand donc il sera proposé de trouuer la profondeur d'un puits, dont nous pourrons mesurer libremēt la largeur, l'Astrolabe estant pendu en main, ou autrement en sorte que par les pinnules tant le bord interieur d'enhault que l'extremité de l'eauë en la partie opposite du fond se puissent mirer & appercevoir selon vne mesme ligne, l'Alhidade, en cet estat, coupera la perpendiculaire respondant au nombre des mesures de la largeur interieure du puits (que nous supposons égale de hault en fond) en vn poinct autant distant en nombre de diuisions qu'il y a en ladiete profondeur de semblables mesures à celle de la largeur.

ADDI-

A D D I T I O N.

Cen'est pastout, ce petit Treillis passe encores plus outre. Nous auons eu cy deuant la longueur de l'ombre, ou la distance, cogneuë & la haulteur du mur : peu de chose à faire nous donnera la longueur d'une eschelle qui posée sur l'extremité de l'ombre ou de la distance, touchera le hault du mur. En vn mot, nous auons ja les deux costez d'un triangle rectangle, il faut auoir la diagonale ou hypoténuse. Car ce petit Treillis peut & doit aussi bien seruir à la mesure de tous les triangles rectilignes rectangles, & au besoin de toutes sortes de triangles rectilignes, comme pour la mesure de quelques simples longueurs, haulteurs ou profondeurs. Si donc en nostre exemple nous voulons sçauoir la longueur de ladicte eschelle, c'est à dire de la ligne qui toucheroit d'un bout l'extremité de l'ombre, ou distance, & de l'autre la haulteur du mur : Faisant vn point, ou vne petite marque, aisé à effacer sur l'Alidade à l'endroit où elle coupe les perpendiculaires qui donnent les haulteurs, icelle transférée sur la première parallèle, ou sur la première perpendiculaire, montrera entre leurs diuisions, depuis le centre iusques audit point ou marque, la longueur de ladicte ligne ou eschelle.

E X E M P L E :

Comme si par vne distance cogneuë de 160
pieds on auoit trouué la haulteur d'une muraille

358 *L'usage du Treillis ou Qu. Geom.*

de 30 p^{ieds}, & l'on vouloit sçauoir la longueur d'une eschelle propre pour y monter, l'Alhidade demeurant en l'estat de l'obseruation de ladite haulteur, & estant faicte vne marque sur le poinct où elle coupe la 16^e. perpendiculaire, ladicte Alhidade estant transferee sur la ligne horizontale, ou sur la perpendiculaire premiere & centrale, se trouuera comprendre entre son centre & ledit poinct marqué sur icelle 34. diuisions, & de tant de mesures sera la longueur de l'eschelle qui ioin- dra les extremittez de la distance & de la haulteur de ladite muraille.

*Fin des Propositions sur le Quarré &
Treillis Geometrique.*

Nous auons encore trouué à propos d'adiou- ster icy quelques briéues demonstrations qui se trouuent adioustees és precedentes impressions pour affermir & asseurer l'usage du Quarré Geo- metrique, & ce pour contenter ceux qui s'y plai- sans, les auroient peu desirer aussi bien en cette impression qu'és precedentes, & pour y corriger ce que nous y auons recogneu de manque en quelques endroits.



LES DEMONSTRATIONS POUR LA

PRACTIQUE ET VSAGE
du Gnomon, ou de l'Es-
chelle Altimetre.

ET PREMIEREMENT,

*Des dimensions qui se font par vne
seule station.*

I. PROPOS.



POUR mieux retenir la pratique du Gnomon ou Eschelle Altimetre, nous auons icy mis vne demonstration qui sert en general pour les dimensions qui se trouuent par trois termes cogneus, & desquels le troisieme peut estre mesuré pour auoir le quart qui est incogneu. Laquelle chose se fait par deux triangles semblables orthogones desquels l'un se forme dans ledit Gnomon, & l'autre dehors: d'autant que la chose

360 *Demonst. pour la pract. & vsage*

se à mesurer soit haulte, profonde, longue ou large est tousiours equidistante ou parallele à l'un des costez dudit Gnomon. Parquoy la ligne fiducielle ou visuelle qui les entre coupe cause les angles semblables. Donc par la similitude des triangles les costes sont proportionaux. Car si ladite ligne visuelle entre coupe l'Eschelle de l'ombre droicte, adoncques la haulteur de la chose à mesurer aura telle proportion à 12, que la distance de la chose au regard du nombre des poinçts de ladite Eschelle de l'ombre droicte. Semblablement la profondeur d'une chose aura à 12 telle proportion que la largeur au nombre des poinçts de l'ombre droicte. Côme pouués voir en la 1.^e figure où la haulteur d'une tour est A B. & vostre station au poinçt C. où la ligne fiducielle entre coupe l'Eschelle de l'ombre droicte au poinçt F. Maintenant la ligne de la station C G. est parallele à A B: mais pour ce que la ligne visuelle F C A les entre coupe au poinçt C & A, l'angle C du triangle F C G sera egal à l'angle A du triangle C A B, par la seconde partie de la 29.^e du 1. liure d'Euclide, par laquelle aussi l'angle F du triangle C F G, est egal à l'angle C du triangle A C B: parquoy les deux trian-

du Gnomon, ou Eschelle Alrimetre. 361
gles orthogones FGC , & CBA sont
equiangles, dont les costes qui regardent
semblables angles sont proportionaux, ain-
si que demonstre Euclide en la 4^e. Proposi-
tion de son 6^e. liure. La proportion donc
de FG à GC , est comme de CB à BA .
De ces quatre les trois sont donnez, c'est à
sçauoir FG & CG , qui sont du Gnomon,
& CB pour l'auoir mesuré; Doncques par
la regle de proportion le quart BA sera
cogneu.

Semblablement faut entendre que quād
ladite ligne fiducielle entrecoupe l'eschelle
de l'õbre verse cõme au poinct H . de la mes-
me 1^e fig. où la statió est D . Adõcques la hault-
teur de la chose à mesurer aura telle propor-
tiõ au nombre des poincts de l'õbre verse,
que la distãce au regard de 12. Et la profon-
dité au regard desdits poincts de l'õmbre
droicte sera ce que la largeur est au regard
de 12. Car par la premiere partie de ladi-
te 29^e. Proposition, l'angle H du trian-
gle EHD est égal à l'angle A du trian-
gle DAB : Et les angles contrepõsites au
poinct D sont egaux par la 15^e. du premier;
doncques les deux triangles orthogones
sont semblables, & pour celes costes seront
proportionaux: parquoy, comme dessus.

362 *Demonst. pour la pract. & vsage*
on a trois termes cogneus, c'est à sçauoir
DE, EH, & DB par mesure, partant
on aura le quart cogneu, qui est AB.

*Des Dimensions qui se font par
deux stations.*

II. PROPOSITION.

OR si la chose à mesurer est inaccessible alors les 3^e. & 4^e. termes seront incogneus, parquoy il conuient operer autrement que dessus, dont la demonstration s'ensuit. Soit en la 2^e figure AB la hauteur de la tour de laquelle on ne peut approcher, & soit premierement que la ligne fiducielle, aux stations C & D entrecoupe l'Eschelle de l'ombre verse aux points F & H. Doncques ez deux triangles FDE & ADB, pour leur similitude, se fait que FE est contenu tant de fois en ED, que AB en BD: parquoy ED (qui en l'instrument est 12 points) estant party par FE, en vient vn nombre demonstrent quantes fois AB est en BD. Semblablement pour la similitude des triangles HCG & ACB, il se fait que GH est contenu autant de fois en EC que en AB en BC: doncques le nombre

du Gnomon, ou Eschelle Altimetre. 363
demonstrant le quotient où combien A B
est en B C, sera cogneu: * partant le quo-
tient de A B en C D sera cogneu: Donc-
ques C D estant party par iceluy nombre
quotient en vient A B, à quoy faut adiou-
ster sa haulteur pour auoir la haulteur de-
siree.

a Cette consequence se tire de la 19^e. du 5^e. li-
ure d'Euclide. Car puis que D B est A B, cōme D E
est à E F par la similitude des deux triangles D E F,
D B A : la raison de D E à E F estant cogneuë,
celle de D B à B A sera aussi cogneuë: mais par
la similitude des deux triangles C G H, C B A,
C B est aussi à B A, comme C G à G H: partant
puis que la raison de C G à G H est cogneuë, celle
de C B à B A sera aussi cogneuë; la raison donc
de chacune des deux D B & B C a la mesme B A
est cogneuë: mais D B est la toute, & B C est la
partie; dōc, par ladite 19^e., si a toute D B & sa par-
tie ostee C B ont raison donnee à B A, aussi l'au-
tre partie restante C D aura raison donnee & co-
gneuë à B A: mais C D est donnee & cogneuë par
la mesure; donc B A sera aussi donnee & cogneuë.
Car multipliant le nombre des mesures de C D
par le terme de la raison cogneuë respondant à
A B, & diuisant le produit par le terme de ladi-
te raison respondant à C D, on aura la va-
leur de A B en mesmes mesures que C D. Com-
me si la raison cogneuë de C D à A B est 1 à 3, &
que C D soit mesure de 10. thoises: multipliant
10 par 3, & diuisant le produit 30 par 1, on aura 30
Bb iiii

364 *Demonst. pour la pract. & usage*

thoises pour AB . Et c'est ce que la susdite demonstration veut dire quand elle adiouste : *Donques CD estant party par le nombre quotient, en vient AB .*

Et d'autant que cy dessus des mesmes observations, & par vne mesme methode, nous auons tiré la cognoissance de la distance comme de BC . Nous dirons encores, puis qu'en la mesme 2^e. figure par la similitude des triangles DEF , DBA , & des triangles CGH , & CBA , DB est à AB , comme DE est à EF , & CB est à BA comme CG à GH , que les deux rectangles GH en CB , & EF en DB sont égaux entre eux, estant chacun d'eux égal à vn troisieme, sçauoir CG ou DE en BA par la 16^e. du 6^e. liure d'Euclide. Mais par le 14^e. du mesme liure les deux rectangles DB en EF , & CB en GH estans égaux leurs costes sont proportionaux, & partant cōme GH est à EF , ainsi DB est à CB , & en diuisant comme GH moins EF , c'est à dire FH est à EF , ainsi DB moins CB , c'est à dire CD est à CB : mais les deux premiers termes EF , & FH difference entre GH & EF , sont cogneus sur le Gnomon ou Eschelle du Quarré, & le troisieme DC est aussi cogneu par la mesure, partant le quatrieme BC sera aussi cogneu. ce qu'il falloit demonstrier.

Nous adiousterons encores icy la demonstration propre & particuliere pour la seconde maniere que nous auons cy dessus adioustee sur le subiect des haulteurs inaccessibles proposees à mesurer, & ce par reduction d'ombres verses en ombres droictes, pour, par la difference desdites ombres droictes, diuiser le produit de la multiplication du costé entier du quarré par le

du Gnomon, ou Eschelle Altimetre. 365

nombre des mesures de l'intervalle entre les observations, afin d'avoir un quotient égal en nombre aux mesures de la hauteur proposée au dessus du centre de l'Astrolabe.

Soit donc, en la 3^e. figure par nous adioustee, la hauteur proposée à mesurer $A R$, & les deux observations aux points C & D telles que les deux rayons visuels ou lignes fiducielles $A C$, $A D$ coupent le costé de l'ombre versée, en la premiere observation au point H , & en la seconde & plus éloignée au point F , la hauteur de l'Astrolabe esdites deux observations soit $C S$ ou $D T$, c'est à dire $B R$. Il faut donc premierement monstrier la raison pourquoy en la susdite seconde maniere generale on fait conversion d'ombre versée en ombre droite, & comment cette conversion n'apporte aucun changement ou difference en la mesure.

D'autant que, par la construction de l'Astrolabe ou quarré Geometrique, les deux lignes $C G$, $K I$ sont paralleles, comme aussi les deux $C H$, $G H$ paralleles: La ligne $C H$, par la 29^e. du premier d'Euclide, tombant entre elles fait les angles, $H C G$, $C I K$ egaux, cōme aussi $I C K$ & $C H G$ egaux. Donc le triangle $C K H$ est semblable au triangle $H G C$, & partant comme $H G$ est à $G C$, ainsi $C K$, c'est à dire $C G$, sera à $K I$: mais $H G$ est ombre versée, & $K I$ est ombre droite: doncques la hauteur proposée $B A$ sera à la distance $B C$ en mesme proportion aussi bien de $C K$ à $K I$ ombre droite, que de $H G$ ombre versée à $C G$: c'est à dire, la mesme proportion se garde, apres la conversion, du costé entier du quarré aux parties

366 *Demonst. pour la pract. & vsage*

de l'ombre droicte, que auparauant des parties de l'ombre verse au mesme costé entier du quarré. nous en dirons tout de mesme des deux triangles FED , DLM .

Pour monstrier donc que par le moyen des deux ombres droites KI & LM cogneuës, ou plütoist par leur difference nous pouuõs auoir la mesured'vne haulteur proposee. Nous disons qu'e la mesme 3^e. fig. à raisõ des paralleles AB & CK , ou DL , cõme aussi BC & KI , ou LM , tãt le triãgle ABC est fait semblable au triangle CKI , que le triangle ABD au triangle DLM , & partant comme ML sera à LD ainsi DB sera à BA , & semblablement comme IK sera à KC ainsi CB sera à BA , & permutant, comme ML sera à DB ainsi LD sera à BA , & cõme IK sera à CB ainsi KC , c'est à dire LD son égale sera à la mesme BA , doncques, par égale raison, comme ML est à DB ainsi IK , c'est à dire NL coupee, son égale, est à CB . Et par la 19^e du 5^e d'Euclide, la restante MN sera à la restante DC comme la route ML est à la route DB ; Mais nous auons ja trouué que ML est à DB cõme LD est à BA ; partãt MN sera aussi à DC cõme LD est à BA . Or les trois premiers termes sont cogneus, sçauoir MN difference des deux nombres d'ombre droicte, DC interualle des obseruations, & LD nombre entier de l'Eschelle ou quarré Geometrique, partant le quatrieme terme BA sera cogneu en mesmes mesures que DC .

Il reste de monstrier sur ladite 3^e. figure pourquoy on adjouste la haulteur de l'Astrolabe à la haulteur trouuee par l'analogie. C'est que suppo-

du Gnomon, ou Eschelle Altimetre. 367

sant que l'Astrolabe soit élevé d'une mesme hauteur, comme il le doit estre, ez deux observations, la ligne qui passe par le centre de l'Astrolabe comme D C, estant horizontale, & partant reputée parallèle au plan horizontal R O, si elle est prolongée iusques à la hauteur proposée, elle en coupera une hauteur, comme B R, égale à C S ou D T qui sont les deux hauteurs de l'Astrolabe que nous supposons toujours égales, partant B A estant cogneüe par l'analogie, & B R par l'élevation & hauteur de l'instrument, on aura des deux conioinctes & assemblees l'entiere hauteur A R cogneüe. ce qui estoit proposé de trouver.

Mais s'il arriue aux deux stations que la ligne fiducielle entre coupe l'Eschelle de l'ombre droite cōme aux points M & L de la 4^e figure l'operation sera autre qu'elle n'a esté dessus. Car il faut multiplier la distance entre les deux stations par 12, & partir la somme par la difference des points, & en viendra la hauteur demandée: de laquelle chose voyez la demonstration sur ladicte 4^e figure.

Pour la similitude des triangles M C P, & C A B, la proportion de M P à C B est comme de P C à A B: Semblablement la proportion de L P à D B est comme de P D à A B: & pour ce que la proportion de P C à B A, est semblable à la

proportion de PD à BA; donc s'ensuit que la proportion de MP à CB est comme LP à DB: Parquoy par la 19^e. proposition du 5^e. d'Euclide le residu LM au residu DC est comme le total LP au total DB: mais LP à DB est comme PD à BA, parquoy doncques LM à DC est comme PD à BA. De ces quatre les trois LM, DC, & PD sont cogneus, parquoy le quart BA que nous demandôs sera cogneu.

Nous pouuons encores plus facilement auoir la haulteur d'une chose de laquelle on ne peut approcher, & ce pourueu que l'on puisse faire deux stations, desquelles en l'une la ligne fiducielle soit avec la ligne de l'ombre du milieu, & l'autre à la volôté. Car lors faut multiplier la distance des stations, par le nôbre des poinçts, & partir la somme par la difference que lesdits poinçts ont à 12, & en viendra la haulteur de la chose, laquelle sera tousiours égale à la distance de vostre premiere station.

Comme si en la 5^e. figure la distance des stations CD estoit 10 pas, & la ligne fiducielle entrecoupant l'Eschelle de l'ombre verse au poinçt F, 8 poinçts: Multiplions donc CD 10 pas par GF 8 poinçts, & en viendra 80, lesquels estans partis par FH

du Gnomon, ou Eschelle Altimetre. 369
4 poinçts, en viendra 20: autant de pas contient A B qui est la haulteur, ou B C qui est la distance de la premiere station. La Demonstration.

Pour la similitude des triangles en ladicte 5^e. figure, la proportion de C G à G H est comme C B à B A, & pour ce que C G est egal à G H, donc concludrons C B estre egal à A B. Semblablement la proportion de D G à G F est comme de D B à B A. maintenāt par la 16^e proposition du 6^e. d'Euclide ce qui est de C G en A B est egal à ce qui est de G H en C B. Semblablement ce qui est de D G en A B sera egal à ce qui est de G F en D B. Mais pour ce qu'en vne chacune desdites similitudes le premier & le quart sont tousiours mesmes & égaux, il s'ensuit donc que ce qui est de G F en D B est egal à ce qui est de G H en C B: parquoy la proportion de G F à G H est comme C B à D B par la seconde partie de ladicte 16^e proposition: Le residu donc F H au residu C D sera comme la totale G H à la totale B D, par ladicte 19^e. proposition du 5^e. Et pource que F H à C D, & G F à B C sont chacune en mesme proportion comme le total au total, la proportion doncques de F H à C D sera comme G F à B C.

370 *Demonst. pour la pract. & vsage*
 de ces quatre les trois sont cogneus, donc
 le quart CB , qui est égal à AB , sera cogneu.

A D D I T I O N.

Nous finirons ce petit traité par vne briève démonstration de la methode que nous auons cy dessus donnée, pour trouuer d'une seule station les mesures d'une haulteur proposée inaccessible.

Soit donc en la 6^e. & dernière figure la haulteur proposée AR , & d'une seule station au lieu S , l'Astrolabe élevé en C , soit faite la premiere obseruation, puis l'Astrolabe élevé en D , soit faite la seconde, & soit qu'en l'une & l'autre la regle ou les deux rayons visuels ACF , & ADE coupent le costé de l'ombre versé en points E & F , soit aussi du point C imaginé vn autre rayon visuel parallele à ADE , sçauoir KCI , c'est à dire faisant HI égale à GE , & tirant IC iusques en K . Maintenant à cause des paralleles AR , DS , & GF , les angles BAC , CFH sont faits égaux, comme aussi BKC , CIH , c'est à dire DEG égaux: & partant tant le triangle BKC semblable au triangle CIH , ou à son égal DEG , que le triangle BAC au triangle CFH , & le triangle KAC , c'est à dire ACD au triangle CFI . Comme donc CH est à HF , ainsi CB est à BA , & comme CH est à HI , ainsi CB est à BK , & permutant, comme CH est à CB , ainsi HF est à BA , & HI est à BK . Donc par la 19^e. du 5^e. le residu IF sera au residu AK , c'est à dire DC son égale: comme la totale HF à la totale AB : mais les trois premiers termes IF differen-

du Gnomon, ou Eschelle Altimetre. 371

ce des poinçts d'ombre verse, C D difference en haulteur de l'Astrolabe, & H F poinçts de la plus basse obseruation en C, sont cogneuz : & partant le quatrième proportionel A B sera aussi cogneuz en nōbre de mesmes mesures que celles de la difference en haulteur C D, auquel quatrième terme adioustant B R haulteur de l'Astrolabe en ladite plus basse obseruation, on aura l'entiere haulteur proposee A R. ce qu'il falloit trouuer.

Le Lecteur sera icy aduertty qu'à dessein & pour la plus grande commodité nous auons fait imprimer à part & dans vne fueille separee les figures de ce present petit traicté, afin que ladite fueille estant déployee les figures se puissent tousiours mettre en object pour faciliter l'intelligence.

Breuius potui, sed non apertius.

*Fin des Propositions Spheriques, Astro-
nomiques, & Geometriques,
sur l'vsage de l'A-
strolabe.*

D. A. L. G.

Extraict du Priuilege du Roy.

P Ar grace & Priuilege du Roy il est permis à LEAN MOREAU marchand Libraire à Paris, d'imprimer ou faire imprimer & grauer vne Astrolabe Vniuerselle, vendie & debiter vn liure intitulé *l'Vsage de l'Astrolabe Vniuerselle & Particuliere*, & sont faictes defêses à tous Libraires, Imprimeurs & Graueurs, & autres personnes de quelque qualité & condition qu'ils soient, d'imprimer, grauer, ou faire grauer, vendre ny debiter ledit Liure & Instrument, si ce n'est de ceux qui auront esté imprimez ou grauez par ledit MOREAU, ou de son consentement, pendant le temps de dix ans; sur les peines portees par ledit Priuilege. Donné à Paris ce vingt-huictième Aoust 1621.

Signé par le Roy en son Conseil,

RENOÜARD.

Acheué d'imprimer le 8. Aueil, 1623.



*Fautes à corriger en ce liure, arriuees
pendant l'absence de
l'Aucteur.*

P Ag. 2. lin. 3. lisez (troisième particulier. Des)
lin 4. lisez (vniuersels l'vn) p. 3 lin. 11. lisez
(touchant le propre) p. 8. lisez par tout (égales)
p. 13 l. 5. lisez (Septentrionale,) l. 6 lisez (Austra-
le.) l. 10 lisez (Soleil, autrement l'Ecliptique,) l. 15
lisez (quand) p. 15 l. 30 lisez (minutes d'heu-
re) p. 21 l. 25 lisez (*mutili* tronquez) pag. 28 l.
2 lisez (l'Astrolabe) l. 11 lisez (l'Astrolabe, que)
p. 31. l. 24 lisez (communs) p. 34 l. 3 lisez (re-
ferant aux nombres escrits prés) p. 41 l. 20 lis.
(descrit és tables) p. 42 l. 9 ostez (,) p. 45 l. 16. lis.
(meridiē que de tous les autres) p. 50 l. 30 lisez en
6. Et par chacun point de diuision tracer) p. 53 l. 2
lis. (premieres) p. 54 l. 1. lisez (tēds) p. 59 l. 15 lis.
outre) l. 26 lisez (centaines avec) p. 69 l. 14 lisez
(l'usage de l'Astrolabe) p. 72 l. 1 lisez (conse-
quent) (premierement) p. 75 l. 8 lisez (reduit)
l. 12 lisez (quinzième) p. 84 l. 23 lisez (l'Astrolabe
avec) p. 93 l. 15 lisez (nous parlerons *d*) p. 94 l.
penult. lisez (10 heures & vn tiers) p. 99 l. 4
lisez (differences, comme) l. 11 lisez (obscure)
p. 102 l. 17 lisez (constitution) p. 104 l. 15 lisez
(au limbe : en apres) p. 109 l. 12. lisez [ou il se
doit lors] p. 112 l. 1 lisez [descrits] p. 115 l. pe-
nult. lisez [avec $\frac{1}{2} \frac{2}{03}$, qui est bien prés de 3 heu-
res pour] p. 119 l. 4 lisez [heures egales] p. 129

l. 9 lisez [codeſcenſion en 9:] p. 132 l. 11 liſ. [meri-
 dien & le cercle] p. 136 l. 10 liſez [transferee ſur]
 p. 137 l. 3 liſez [de 38 degrez] l. 15 liſez [de 40 de-
 grez] p. 140 l. derniere liſez [quatre quartes]
 p. 141 l. 28 liſez [haulteur que le Soleil a eſté]
 p. 143 l. 15 liſez [& marquee, il eſt aiſé d'exami-
 ner] p. 147 l. 17 liſez [quelqu'une des eſtoilles]
 p. 151 l. 22 liſez [triangle ſur la regle] p. 171 l. 9
 liſez [& 53 minutes] p. 174 l. 8 liſez [en-
 viron $\frac{2}{3}$] p. 181 l. 6 liſez [d'un lieu à autre] eſt] l.
 penult. liſez [difference en longitude] p. 183 l. pe-
 nult. liſez [de $\frac{1}{6}$ d'heure] l. antepen. liſez [orien-
 tale] p. 184 l. 6 liſ. [quâts milliaires] p. 189. l. 25
 liſez [plusieurs autres] p. 194 l. 26. liſez [tirée] l. 27
 liſez [Munſter] p. 196 l. 12 liſez [moindre latitu-
 de 8.] l. 19 liſez [leſdits 12 degrez] l. 27 liſez [di-
 ſtance terreſtre] p. 197 l. 7. liſez [parallele à com-
 pter du meſme pole:] l. 20 liſez [25, 26, & 27]
 l. 23 liſez [Crugerus] p. 199 verſo, au lieu de 200
 on a repris 180: iuſques auſdit 199 pour diſtin-
 ction, dequoy nous adjouſterons icy aux nom-
 bres repris bis. pag. 181 bis l. penultieſme,
 liſez [Sphere droiſte] p. 183 l. 9 liſez [☉ &
 leurs oppoſites] p. 185 bis l. 15 liſez [plus de 15.
 degrez] p. bis 188 l. antepen. liſez [particuliere-
 ment] p. 189 bis l. 11. liſez [droiſte, & voir ſoubs
 quel & quantieme meridien il] p. 192 bis l. 4 liſez
 [lequel elle] l. 17 liſez [l'Ascenſion] p. 196 bis
 l. 1 liſez [ſe trouuera couper] p. 202 l. 17 liſez [pour
 l'inſtant] p. 204 dans la figure eſcriuez au milieu
 [les 4 angles d'une figure Aſtronomique] p. 207 l.
 4. liſez [les figures celeſtes] p. 208 l. 4 liſez [circō-
 ſpecte experience] p. 210 l. 3 liſez [deſſix autres]

p. 113. lif. pag. 213 p. 215 [lisez p. [215] p. 237 l. 6 lif.
 [environ $\frac{1}{6}$] p. 245 l. penult. lisez [11 $\frac{1}{6}$] p. 246
 l. 12 lisez [complement] p. 248 l. 13 lisez [Sep-
 centrional Occidental:] p. 250 l. 19 lisez [ledit 71
 Azimuth & $\frac{1}{4}$] p. 259 l. 8 lisez [longueur & lar-
 geur] l. 26. lisez [mais dautant] p. 268 l. 12 lisez
 [autant dautant] ibid. l. 28 lisez [en deux égale-
 ment] p. 282 l. 7 lisez [cette proposition] p. 283
 l. 8 lisez [vn espace] p. 284. l. 22 lisez [ou $\frac{1}{2}$ de
 la longueur] p. 285 l. 8 lisez [alors la distance]
 p. 286 l. 6 lisez [la hauteur] l. 9 lisez [mes-
 me chose] l. penult. lisez [approchant peut faire]
 p. 289 l. 12 lisez [proportionnees] l. vlt. lisez [no-
 table] p. 293 l. 10 lisez [$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$] p. 294 l. 7 lisez
 nombre multiplie) p. 298 l. 1 lisez (proposition)
 p. 299 l. 9 lisez (ciffres ou) p. 300 lisez (l'usage)
 p. 311 l. 20 lif. (ostant $\frac{1}{10}$ de $\frac{2}{10}$) p. 312 l. 1 lisez (loit
 à vn autre) p. 327 l. 21 lisez (hauteur d'Astrola-
 be) p. 328 l. 26 lisez (és deux obseruations) p. 336
 l. 14. lisez (d'une raison à l'autre) p. 346 l. 27
 lisez (aura à la profond.) p. 347 l. 17 lisez (en la
 nature, imite la nature en les expri.) p. 347 ver-
 so, cottez 348, & ensuiuant 349 350, &c. aug-
 mentant tousiours d'une dizaine, & suiuant ce
 p. 349 l. 3 lisez (telle proportion) p. 355 l. 8. lisez
 (ligne visuelle) p. 359 lisez (V I I I. Propos.
 Il &c.

*Il y a quelques autres legeres fautes orthographiques
 qui sont laissees à la prudence du Lecteur:*

